



# ООО «КОНТУР СПб»

196105, Санкт-Петербург, пр. Юрия Гагарина, д. 1, лит. А, пом. 78-Н, ком. №533  
тел: (812) 438-12-80, 702-52-34; факс: (812) 490-58-15  
[www.konturspb.ru](http://www.konturspb.ru), e-mail: [info@konturspb.ru](mailto:info@konturspb.ru)

Согласовано:  
Генеральный директор ООО «КОНТУР СПб»



Копалиани З.З.

## Намечаемая хозяйственная деятельность ООО «КОНТУР СПб» на акватории морских портов Кавказ, Новороссийск, Темрюк, Туапсе

### Том 2

## Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения о планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности .....	4
2. Сведения о заказчике планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности.....	5
3. Наименование планируемой (намечаемой хозяйственной деятельности и планируемое место ее реализации) .....	6
3.2.3. Морской порт Кавказ .....	6
3.2.4. Морской порт Темрюк .....	8
3.2.5. Акватория морского порта Туапсе .....	8
4. Цель и необходимость реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности .....	10
5 Описание планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности, включая альтернативные варианты достижения цели планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности .....	10
5.1. Перегрузка нефтепродуктов и бункеровка судов.....	10
5.2 Буксирное сопровождение судов (буксировка судов морским транспортом) .....	16
5.3. Несение готовности аварийно-спасательных формирований к реагированию на чрезвычайные ситуации и проведению работ по их ликвидации.....	17
5.3.1 Акватория морского порта Новороссийск .....	21
5.3.2 Акватория морского порта Кавказ .....	23
5.3.3 Акватория морского порта Темрюк .....	26
5.3.4 Акватория морского порта Туапсе.....	29
5.3.5 Акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе в районах бункеровки судов (повреждение конструкции нефтетанкера «Капитан Ширяев» в безледовый период) .....	31
5.3.6 Акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе в районах бункеровки судов (повреждение конструкции нефтетанкера «Капитан Ширяев» в ледовый период) .....	32
5.4. Прием, транспортирование, утилизация и обезвреживание отходов.....	33
5.4.7 Технологии и способы сбора разлитых нефтепродуктов на акватории с использованием сорбентов и порядок их применения.....	33
5.4.8 Организация временного хранения собранной нефти и отходов, технологии и обращение с ними .....	36
5.4.9 Прием и транспортирование отходов для целей их обезвреживания, утилизации и размещения .....	39
6.Описание возможных видов воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности по альтернативным вариантам .....	40
7.Описание окружающей среды, которая может быть затронута планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельностью в результате ее реализации.....	42
7.1. Акватория морского порта Новороссийск .....	42
7.2. Акватория морского порта Кавказ.....	49
7.3. Акватория морского порта Темрюк.....	55
7.4. Акватория морского порта Туапсе .....	60
7.5. Характеристика растительного и животного мира .....	66

8.1 Вид деятельности – Погрузо-разгрузочная деятельность .....	71
8.2 Вид деятельности – Буксирное сопровождение судов .....	87
8.3 Вид деятельности – Несение готовности АСФ к реагированию на чрезвычайные ситуации и проведению работ по их ликвидации.....	93
8.4 Оценка воздействия на геологическую среду и подземные воды .....	100
8.5 Оценка воздействия на почвы .....	101
8.6 Воздействие отходов производства и потребления на состояние окружающей среды	101
8.7 Оценка воздействия на растительный и животный мир, водные ресурсы .....	128
8.8 Оценка физических факторов воздействия на окружающую среду.....	129
8.9 Характеристика водопотребления и водоотведения.....	135
8.10 Описание возможных аварийных ситуаций и оценка воздействия на окружающую среду .....	141
9. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности на окружающую среду .....	157
9.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха.....	157
9.2. Мероприятия по охране водных объектов.....	158
9.3. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова.....	160
9.4. Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления .....	161
9.5. Мероприятия по охране геологической среды и недр .....	162
9.6. Мероприятия по снижению шумового воздействия .....	163
9.7 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания, включая объекты растительного и животного мира, занесенные в красную книгу российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации .....	164
9.8 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их возникновения на окружающую среду .....	165
10. Предложения по мероприятиям производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды .....	169
10.1 Производственный экологический контроль и производственный экологический мониторинг (штатный режим работы) .....	172
10.2 Производственный экологический контроль и производственный экологический мониторинг (аварийный режим работы).....	178
11. Выявленные при проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределённости в определении воздействия планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности на окружающую среду .....	182
12. Обоснование выбора варианта реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, исходя из рассмотренных альтернатив, а также результатов проведенных исследований .....	183
13. Сведения о проведении общественных обсуждений, направленных на информирование граждан и юридических лиц о планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности и ее возможном воздействии на окружающую среду .....	184
14. Результаты оценки воздействия на окружающую среду .....	185
15. Резюме нетехнического характера.....	188
12. Приложения .....	190

Приложение А Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на период эксплуатации .....	191
Вид деятельности – Погрузо-разгрузочная деятельность .....	191
ИЗАВ 0101 .....	191
ИЗАВ 0102 .....	199
ИЗАВ 0103 .....	203
ИЗАВ 0104 .....	206
ИЗАВ 0105 .....	210
ИЗАВ 0106 .....	214
ИЗАВ 0107 .....	218
ИЗАВ 0108 .....	222
ИЗАВ 0109 .....	225
ИЗАВ 6001 .....	229
ИЗАВ 6002 .....	233
ИЗАВ 6003 .....	239
ИЗАВ 6004 .....	245
ИЗАВ 6005 .....	252
ИЗАВ 6006 .....	257
ИЗАВ 6007 .....	262
ИЗАВ 6008 .....	266
ИЗАВ 6009 .....	269
ИЗАВ 6010 .....	270
ИЗАВ 6011 .....	272
ИЗАВ 6012 .....	274
ИЗАВ 6013 .....	277
ИЗАВ 6014 .....	279
ИЗАВ 6015 .....	281
ИЗАВ 6016 .....	283
ИЗАВ 6017 .....	284
ИЗАВ 6018 .....	286
Вид деятельности – Буксирное сопровождение судов .....	288
ИЗАВ 6101 - сопровождение судов .....	288
ИЗАВ 6101 - постановка судов к причалу .....	292
ИЗАВ 6102 - сопровождение судов .....	296
ИЗАВ 6102 - постановка судов к причалу .....	301
Вид деятельности – Несение готовности АСФ к реагированию на чрезвычайные ситуации и проведению работ по их ликвидации .....	306
ИЗАВ 6201 .....	306
ИЗАВ 0201 .....	310
ИЗАВ 6202 .....	319
ИЗАВ 6203 .....	323
Приложение Б Акустические характеристики .....	328



## **1. Общие сведения о планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности**

Материалы «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)» разработаны в составе документации «Материалы обоснования хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб» на акватории морских портов Кавказ, Новороссийск, Темрюк, Туапсе».

Настоящей документацией не предусматривается строительство объектов капитального строительства, проведение дноуглубительных работ.

ООО «КОНТУР СПб» осуществляет хозяйственную деятельность с использованием нефтетанкера «Капитан Ширяев», буксиров-толкачей «ЕВРОСТАР-1» (EUROSTAR-1), «ЕВРОСТАР-2» (EUROSTAR-2), «ЕВРОСТАР-3» (EUROSTAR-3), «ЕВРОСТАР-4» (EUROSTAR-4), несамоходных нефтеналивных барж «Мира», «Мария», «Таисия» и «Ксения», буксиров «Тютерс» и «Родшер» на акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапс.

Погрузочно-разгрузочная деятельность и бункеровка судов производится с нефтетанкеров «Капитан Ширяев», несамоходных нефтеналивных барж «Мира», «Мария», «Таисия» и «Ксения» на суда-приемщики других организаций, имеющих собственные Планы ППЛРН:

1) на акватории морского порта Новороссийск у причалов порта и в районах якорных мест № 408, 410, 412, 414, 415, 416;

2) на акватории морского порта Кавказ РПП № 451 (район якорной стоянки № 451), в северо-восточной части района якорной стоянки № 455 и РПП «Таманский»;

3) на акватории морского порта Темрюк в районе якорных стоянок 1 - 5;

4) на акватории морского порта Туапсе у причалов порта и в районах якорных стоянок № 417 и 418.

Буксировка судов на акватории портов осуществляется с применением буксиров «Тютерс» и «Родшер».

Режим работы планируемой деятельности - круглогодичный, круглосуточный.

Хозяйственная деятельность обосновывается на 15 лет.

## **2. Сведения о заказчике планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности**

Заказчик и разработчик – Общество с ограниченной ответственностью «КОНТУР СПб» (ООО «КОНТУР СПб»).

Генеральный директор – Зураб Зурабович Копалиани

Юридический адрес предприятия: 196105, Санкт-Петербург, пр. Юрия Гагарина, д. 1, комната 533.

Фактический адрес предприятия: 198035, г. Санкт-Петербург, Межевой канал, д.8, лит. А, помещение 7Н;

Тел/факс: (812) 438-12-80, (812)702-52-34/ (812) 409-58-15 E-mail: info@balticfuel.ru

Руководитель организации: Генеральный директор Зураб Зурабович Копалиани.

Деятельность предприятия осуществляется на основании законов Российской Федерации.

ИНН 7810220078 (Межрайонной инспекцией Федеральной налоговой службы №23 по Санкт-Петербургу, дата постановки на учет в налоговом органе 15.02.2001 г.)

ОГРН 1037821030928 (Регистрационная палата Администрации Санкт-Петербурга, дата регистрации юридического лица 07.02.2001г.)

ОКАТО 40284561000

ОКПО 56157251

КПП 781001001

ОКВЭД 19.20 – основной; 46.12; 46.71; 47.30; 50.10; 50.20; 50.40; 52.10.21; 52.22; 52.24 – дополнительные.

Основной вид экономической деятельности ООО «КОНТУР СПб» (ОКВЭД ОК 029-2014 (КДЕС РЕД. 2)): 19.20 – Производство нефтепродуктов.

Дополнительные виды деятельности:

46.12 - Деятельность агентов по оптовой торговле топливом, рудами, металлами и химическими веществами;

46.71 - Торговля оптовая твердым, жидким и газообразным топливом и подобными продуктами;

47.30 - Торговля розничная моторным топливом в специализированных магазинах;

50.10 - Деятельность морского пассажирского транспорта;

50.20 - Деятельность морского грузового транспорта;

50.40 - Деятельность внутреннего водного грузового транспорта;

52.10.21 - Хранение и складирование нефти и продуктов ее переработки;

52.22 - Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом;

52.24 - Транспортная обработка грузов.

### **3. Наименование планируемой (намечаемой хозяйственной деятельности и планируемое место ее реализации)**

Виды намечаемой хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб»

1. Погрузочно-разгрузочная деятельность (перегрузка нефтепродуктов на нефтетанкер «Капитан Ширяев» с машин и несамоходных нефтеналивных барж) и бункеровка судов нефтепродуктами (с нефтетанкера «Капитан Ширяев»).

2. Буксирное сопровождение судов (буксировка морским транспортом с применением буксиров «Тютерс» и «Родшер»).

3. Несение готовности аварийно-спасательных формирований к реагированию на чрезвычайные ситуации и проведению работ по их ликвидации (с применением теплохода «Капитан Ширяев», буксиров «Тютерс» и «Родшер»).

4. Прием, транспортирование, утилизация и обезвреживание отходов (как, образованных при ликвидации аварийных разливов нефти, так и в штатном режиме от третьих лиц. С применением т/х «Капитан Ширяев» (СЛВ т/х «Кристалл» при возможности).

#### **Морской порт Новороссийск**

Акватория порта Новороссийск ограничена прямыми линиями, соединяющими точки с координатами:

1. 44°34'33" северной широты и 37°58'30" восточной долготы;
2. 44°31'54" северной широты и 37°55'24" восточной долготы;
3. 44°36'42" северной широты и 37°34'00" восточной долготы;
4. 44°40'34" северной широты и 37°34'00" восточной долготы и береговой линией, заключенной между точками №№ 1 и 4.

В акваторию морского порта Новороссийск не входит участок, ограниченный береговой линией и прямыми линиями, соединяющими по порядку точки с координатами:

- № 1 44°43'20,04" северной широты и 37°49'37,87" восточной долготы;
- № 2 44°43'16,04" северной широты и 37°49'27,57" восточной долготы;
- № 3 44°43'14,45" северной широты и 37°49'29,77" восточной долготы;
- № 4 44°42'59,47" северной широты и 37°49'14,02" восточной долготы;
- № 5 44°42'53,17" северной широты и 37°49'25,79" восточной долготы;
- № 6 44°42'40,45" северной широты и 37°49'54,67" восточной долготы;
- № 7 44°42'41,71" северной широты и 37°50'06,85" восточной долготы;
- № 8 44°42'49,69" северной широты и 37°50'21,57" восточной долготы;
- № 9 44°42'50,22" северной широты и 37°50'21,12" восточной долготы;
- № 10 44°42'55,33" северной широты и 37°50'30,00" восточной долготы.

#### **3.2.3. Морской порт Кавказ**

Акватория морского порта Кавказ ограничена:

а) участок N 1 - береговой линией и прямыми линиями, соединяющими по порядку точки с координатами:

- № 1 45°19'57,34" северной широты и 36°39'32,14" восточной долготы;
- № 2 45°19'56,31" северной широты и 36°39'29,00" восточной долготы;
- № 3 45°19'59,18" северной широты и 36°39'11,27" восточной долготы;

№ 4 45°20'06,72" северной широты и 36°39'12,18" восточной долготы;  
№ 5 45°20'14,95" северной широты и 36°39'21,28" восточной долготы;  
№ 6 45°20'06,50" северной широты и 36°39'32,00" восточной долготы;  
№ 7 45°20'30,23" северной широты и 36°40'02,06" восточной долготы;  
№ 8 45°20'30,52" северной широты и 36°40'02,60" восточной долготы;  
№ 9 45°20'31,05" северной широты и 36°40'03,56" восточной долготы;  
№ 10 45°20'47,25" северной широты и 36°39'46,44" восточной долготы;  
№ 11 45°21'07,49" северной широты и 36°40'53,79" восточной долготы;  
№ 12 45°20'47,36" северной широты и 36°41'07,01" восточной долготы;

б) участок № 2 - прямыми линиями, соединяющими по порядку точки с координатами:

№ 1 45°05'30,00" северной широты и 36°33'30,00" восточной долготы;  
№ 2 45°11'18,00" северной широты и 36°32'04,83" восточной долготы;  
№ 3 45°10'54,00" северной широты и 36°34'06,00" восточной долготы;  
№ 4 45°08'54,00" северной широты и 36°34'10,80" восточной долготы;  
№ 5 45°08'54,00" северной широты и 36°34'38,40" восточной долготы;  
№ 6 45°08'30,00" северной широты и 36°34'45,00" восточной долготы;  
№ 7 45°08'30,00" северной широты и 36°35'30,00" восточной долготы;  
№ 8 45°07'38,70" северной широты и 36°35'08,48" восточной долготы;  
№ 9 45°07'26,40" северной широты и 36°36'06,00" восточной долготы;  
№ 10 45°06'54,00" северной широты и 36°36'27,00" восточной долготы;  
№ 11 45°06'22,68" северной широты и 36°35'21,23" восточной долготы;  
№ 12 45°05'30,00" северной широты и 36°35'30,00" восточной долготы;  
№ 13 45°05'30,00" северной широты и 36°33'30,00" восточной долготы;

б.1) участок № 3 - прямыми линиями, соединяющими по порядку точки с координатами:

№ 1 45°02'24,00" северной широты и 36°31'35,00" восточной долготы;  
№ 2 45°02'24,00" северной широты и 36°33'30,00" восточной долготы;  
№ 3 45°01'20,00" северной широты и 36°36'00,00" восточной долготы;  
№ 4 45°00'00,00" северной широты и 36°36'00,00" восточной долготы;  
№ 5 45°00'00,00" северной широты и 36°32'00,00" восточной долготы;  
№ 1 45°02'24,00" северной широты и 36°31'35,00" восточной долготы;

г) участок № 4 - прямыми линиями, соединяющими по порядку точки с координатами:

№ 1 45°22'00" северной широты и 36°41'00" восточной долготы;  
№ 2 45°23'24" северной широты и 36°41'00" восточной долготы;  
№ 3 45°23'24" северной широты и 36°42'00" восточной долготы;  
№ 4 45°22'27" северной широты и 36°42'00" восточной долготы;  
№ 5 45°22'00" северной широты и 36°41'22" восточной долготы;  
№ 1 45°22'00" северной широты и 36°41'00" восточной долготы;

д) участок № 5 - прямыми линиями, соединяющими по порядку точки с координатами:

№ 1 45°07'29,80" северной широты и 36°32'40,40" восточной долготы;  
№ 2 45°05'29,80" северной широты и 36°33'15,20" восточной долготы;

№ 3 45°05'29,80" северной широты и 36°30'54,80" восточной долготы;

№ 4 45°07'30,40" северной широты и 36°30'24,00" восточной долготы;

№ 1 45°07'29,80" северной широты и 36°32'40,40" восточной долготы;

е) участок № 6 - прямыми линиями, соединяющими по порядку точки с координатами:

№ 1 45°05'29,80" северной широты и 36°33'15,20" восточной долготы;

№ 2 45°04'38,00" северной широты и 36°33'29,60" восточной долготы;

№ 3 45°02'30,40" северной широты и 36°33'29,60" восточной долготы;

№ 4 45°02'30,40" северной широты и 36°31'35,00" восточной долготы;

№ 5 45°05'29,80" северной широты и 36°30'54,80" восточной долготы;

№ 1 45°05'29,80" северной широты и 36°33'15,20" восточной долготы;

ж) участок № 7 - прямыми линиями, соединяющими по порядку точки с координатами:

№ 1 45°01'19,80" северной широты и 36°37'00,80" восточной долготы;

№ 2 45°00'00,00" северной широты и 36°37'00,00" восточной долготы;

№ 3 45°00'00,00" северной широты и 36°45'00,00" восточной долготы;

№ 4 45°02'48,00" северной широты и 36°45'00,00" восточной долготы;

№ 5 45°02'48,00" северной широты и 36°42'00,00" восточной долготы;

№ 6 45°01'19,80" северной широты и 36°42'00,00" восточной долготы;

№ 1 45°01'19,80" северной широты и 36°37'00,80" восточной долготы.

### **3.2.4. Морской порт Темрюк**

Акватория морского порта Темрюк ограничена береговой линией и прямыми линиями, соединяющими по порядку точки с координатами:

№ 1 45°20'10,32" северной широты и 37°21'34,86" восточной долготы;

№ 2 45°20'54,00" северной широты и 37°20'42,50" восточной долготы;

№ 3 45°20'54,00" северной широты и 37°19'00,00" восточной долготы;

№ 4 45°23'40,00" северной широты и 37°19'00,00" восточной долготы;

№ 5 45°23'40,00" северной широты и 37°22'00,00" восточной долготы;

№ 6 45°20'06,60" северной широты и 37°22'00,00" восточной долготы;

№ 7 45°19'26,73" северной широты и 37°22'51,74" восточной долготы;

№ 8 45°19'26,06" северной широты и 37°22'52,72" восточной долготы;

№ 9 45°19'32,49" северной широты и 37°23'01,62" восточной долготы;

№ 10 45°19'33,86" северной широты и 37°23'01,59" восточной долготы;

№ 11 45°19'11,32" северной широты и 37°22'30,88" восточной долготы;

№ 12 45°19'12,62" северной широты и 37°22'28,70" восточной долготы;

№ 13 45°19'06,35" северной широты и 37°22'20,45" восточной долготы.

### **3.2.5. Акватория морского порта Туапсе**

Акватория морского порта Туапсе ограничена береговой линией и прямыми линиями, соединяющими по порядку точки с координатами:

№ 1 44°05'17,05" северной широты и 39°04'52,94" восточной долготы;

№ 2 44°04'18,00" северной широты и 39°05'00,00" восточной долготы;

№ 3 44°02'24,00" северной широты и 39°07'24,00" восточной долготы;

№ 4 44°01'30,00" северной широты и 39°06'15,00" восточной долготы;  
№ 5 44°02'48,00" северной широты и 39°04'18,00" восточной долготы;  
№ 6 44°03'18,00" северной широты и 39°03'24,00" восточной долготы;  
№ 7 44°04'24,00" северной широты и 39°01'36,00" восточной долготы;  
№ 8 44°05'18,00" северной широты и 39°02'36,00" восточной долготы;  
№ 9 44°05'51,22" северной широты и 39°03'18,01" восточной долготы.

#### **4. Цель и необходимость реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности**

Цель и необходимость реализации намечаемой хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб»:

1. Погрузочно-разгрузочная деятельность (перегрузка нефтепродуктов на нефтетанкер «Капитан Ширяев» с машин и несамоходных нефтеналивных барж) и бункеровка судов нефтепродуктами (с нефтетанкера «Капитан Ширяев»).
2. Буксирное сопровождение судов (буксировка морским транспортом с применением буксиров «Тютерс» и «Родшер»).
3. Несение готовности аварийно-спасательных формирований к реагированию на чрезвычайные ситуации и проведению работ по их ликвидации (с применением теплохода «Капитан Ширяев», буксиров «Тютерс» и «Родшер»).
4. Прием, транспортирование, утилизация и обезвреживание отходов (как, образованных при ликвидации аварийных разливов нефти, так и в штатном режиме от третьих лиц. С применением т/х «Капитан Ширяев» (СЛВ т/х «Кристалл» при возможности).

#### **5 Описание планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности, включая альтернативные варианты достижения цели планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности**

##### **5.1. Перегрузка нефтепродуктов и бункеровка судов**

В соответствии с «Технологической схемой «Рейдовая перегрузка нефтепродуктов с судна на судно в районе якорной стоянки № 416 морского порта Новороссийск», утвержденной генеральным директором ООО «КОНТУР СПб» и согласованной Капитаном морского порта Новороссийск, договором № 7 от 18.03.2021 ООО «Новороссийская топливная компания» (ООО «НТК») осуществляет слив нефтепродуктов ООО «КОНТУР СПб» из автотранспортных средств ООО «КОНТУР СПб» на суда ООО «КОНТУР СПб» (перевалка нефтепродуктов производится способом прямого слива без хранения нефтепродуктов ООО «КОНТУР СПб»). Также нефтепродукты могут доставляться в порт Новороссийск барже-буксирными составами (связка буксиров «ЕВРОСТАР-1», «ЕВРОСТАР-2», «ЕВРОСТАР-3», «ЕВРОСТАР-4» и несамоходных нефтеналивных барж «Мира», «Мария», «Таисия» и «Ксения») с внутренних водных путей РФ и перегружаться на судно (нефтетанкер «Капитан Ширяев») на акватории порта Новороссийск.

ООО «НТК» принимает заявки ООО «КОНТУР СПб» на перевалку нефтепродуктов круглосуточно. Оформляет документы, необходимые для пропуска на территорию АЧФ ФГБУ «МОРСПАССЛУЖБА» транспортных средств ООО «КОНТУР СПб», обеспечивает прием (слив) нефтепродуктов из автотранспортных средств на суда ООО «КОНТУР СПб» и несет ответственность за пожарную и экологическую безопасность при осуществлении указанных операций с нефтепродуктами.

При локальных разливах горюче-смазочных материалов и нефтепродуктов от автоцистерн по вине ООО «КОНТУР СПб» ООО «НТК» производит очистку, уборку мест загрязнения силами аварийной бригады ООО «НТК».

Бункеровка судов нефтепродуктами (груз): дизельное топливо летнее (Л), зимнее (З), арктическое (А); мазут марок М-100/ IFO-380HS, IFO-380LS; мазут флотский Ф-5/IFO-30, IFO-40) включает:

1. Хранение нефтепродуктов в грузовых танках нефтетанкера «Капитан Ширяев» от момента погрузки до момента выгрузки.
2. Доставку (транспортировку) нефтепродуктов на нефтетанкере «Капитан Ширяев» Заказчикам до борта судов-приемщиков на части акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе.
3. Выдача (выгрузка) нефтепродуктов на бункеруемые суда у специализированных причалов и в точках якорной стоянки. Рейдовая перегрузка нефтепродуктов с нефтетанкера «Капитан Ширяев».

#### Основные характеристики судов ООО «КОНТУР СПб»

Характеристики	«Капитан Ширяев»	Несамостоятельные нефтеналивные баржи «Мира», «Мария», «Таисия» и «Ксения»
Длина наибольшая, м	80,92	108,32
Ширина наибольшая, м	14	16,86
Валовая вместимость, т	2183	2666,0
Чистая вместимость, т	645	1609
Объем наливных танков		5 721
Суммарная вместимость топливных танков, м <sup>3</sup>		51,30

Бункеровка судов-приемщиков с нефтетанкеров осуществляется по технологической схеме «судно-судно» с учетом соблюдения требований по проведению бункеровочных операций. Перед проведением бункеровочных работ с учетом требований Обязательных постановлений по морским портам силами экипажа нефтетанкера проводится предварительная обонка акватории между оконечностями бункеруемого и бункерующего судна за счет боновых заграждений, имеющих на нефтетанкерах.

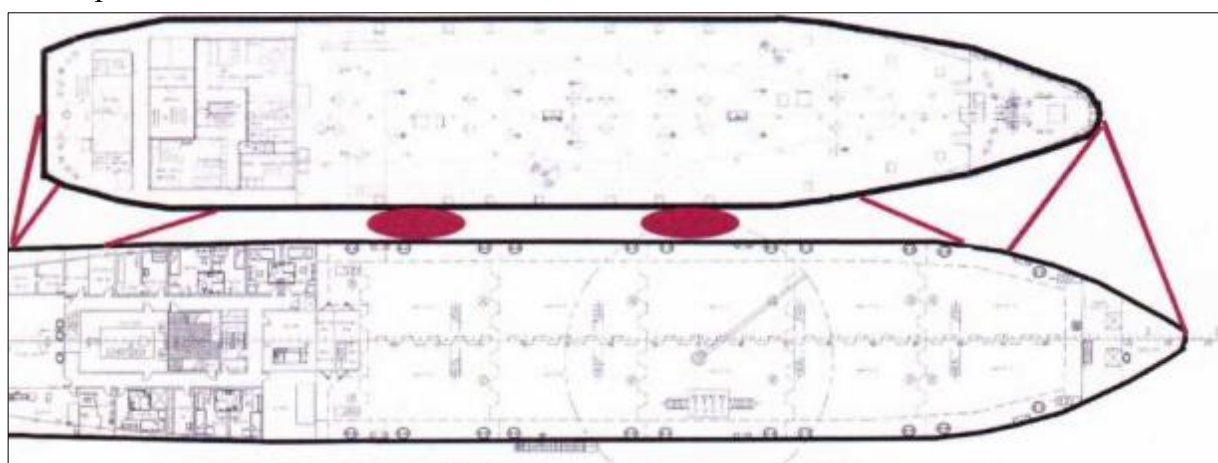


Рисунок 5.1 Применяемые схемы швартовки



Загрузка осуществляется через гибкие трубопроводы диаметром 125 мм и длиной 30 м судовыми грузовыми насосами производительностью 100 м<sup>3</sup>/час на нефтетанкере «Капитан Ширяев».

По окончании швартовки обоих судов и до начала перекачки груза необходимо обеспечить надежную связь между теми лицами, которые несут ответственность за выполнение грузовых работ на каждом из судов, оформить двусторонний лист контроля безопасности. Поставить плавучие боновые ограждения. Принять во внимание погодные условия.

При разработке планов погрузки и разгрузки принять во внимание необходимость поддержания остойчивости, а также напряжений в корпусе в пределах, предусмотренных для судна в море, и предусмотреть сведение к минимуму влияния свободных поверхностей жидкостей в течение всего периода выполнения работ.

Оба судна совместно планируют работы по перекачке, подтвердив в письменной форме свое согласие на их проведение.

В план перекачки включается следующая информация, учитывая, что именно применимо в конкретных условиях:

Количество груза каждого сорта.

Последовательность перекачки груза по сортам.

Плотность и температура груза.

Характеристики системы перекачки груза, количество насосов, максимальное давление.

Требования к подогреву груза.

Максимальная интенсивность погрузки и интенсивность погрузки на ее начальном и завершающем этапах.

Извещение об изменении интенсивности погрузки и порядке закрытия клапанов.

Аварийные мероприятия и мероприятия по сбору пролитого груза.

Порядок несения или смены вахт.

До начала перегрузки принимающее судно обязано предоставить выгружающему судну данные о скоростях потока, оговоренных для различных этапов грузовых работ. Если в процессе погрузки потребуются изменить скорость потока, то принимающее судно должно соответственно информировать об этом выгружающее судно.

Обе стороны должны принять во внимание, что при неправильной эксплуатации грузовых насосов и клапанов в системе трубопроводов могут возникнуть гидравлические удары. Гидравлические удары бывают настолько мощными, что приводят к повреждению трубопроводов и шлангов. Предотвратить возникновение гидравлических ударов можно путём тщательного планирования грузовых работ, а также регламентирования числа оборотов насоса и контроля за манипулированием клапанами.

Согласованная скорость погрузки не должна превышать пропускной способности грузовых шлангов, оговоренной их изготовителями.

В процессе выполнения работ по перегрузке в районе размещения манифольда как передающего, так и принимающего судна следует установить вахту для наблюдения за состоянием шлангов и обнаружения протечек. Кроме того, на выгружающем судне у пультов управления насосами или рядом с ними на протяжении всей перегрузки должно находиться ответственное лицо, имеющее при себе портативную радиостанцию и готовое принять надлежащие меры в случае необходимости.

Перегрузку груза следует начинать с достаточно низкой интенсивностью, величина которой должна быть согласована между обоими судами, что даст возможность принимающему судну проверить правильность настройки трубопроводов грузовой системы. В момент начала завершающего этапа заполнения танков принимающего судна интенсивность перегрузки следует снизить до величины, оговоренной обоими судами для данного этапа перегруза. На протяжении всей перегрузки на обоих судах необходимо каждый час контролировать интенсивность перегрузки, а полученные результаты сравнивать и регистрировать. В случае выявления каких-либо расхождений в полученных результатах, необходимо провести тщательные проверки в целях выяснения причин, а в случае необходимости грузовые работы следует приостановить до тех пор, пока не будут приняты меры по устранению причин таких расхождений.

Во время проведения грузовых работ отверстия для выполнения замеров пустот и уровня груза, замерные и смотровые отверстия должны быть задраены, если конструкцией судна не предусмотрено иное.

Персонал судна осуществляет визуальный осмотр шлангов до начала, в ходе эксплуатации и по окончании перегрузки нефтепродуктов.

Применяемые гибкие шланги следует регулярно осматривать с целью своевременного обнаружения их повреждений или износа и проводить периодические испытания в соответствии с техническими условиями, согласно которым они изготовлены. Эксплуатация шлангов допускается при наличии сертификатов соответствия требованиям и периодического испытания. При перекачке разных сортов нефтепродуктов гибкие шланги должны пропариваться и высушиваться.

Отбор проб перегружаемых нефтепродуктов осуществляется специалистами сюрвейерных компаний с применением без искрового оборудования.

При перегрузке грузов, аккумулирующих статическое электричество, необходимо принять особые меры предосторожности, а также учесть рекомендации ISGOTT относительно грузов данного вида.

В целях сведения к минимуму изменений высоты надводного борта, а так же предотвращения чрезмерного дифферента на корму во время перегрузки допускается проведение балластных операций. Следует принять меры по предотвращению образования крена у какого-либо из судов, за исключением случаев, когда он будет необходим для осушения танка на выгружающем судне.

После окончания перегрузки необходимо выполнить следующие операции:

1. До начала отсоединения всех шлангов необходимо осушить их в емкости одного из судов.
2. После отсоединения шлангов, приняв меры предосторожности, убедиться в том, что в грузовой системе нет груза.
3. Надежно заглушить манифольды.
4. Проинформировать власти порта об окончании перекачки и о предполагаемом времени снятия со швартовых.

Во избежание возможных разливов нефти не допускается выполнять грузовые работы на рейде при неблагоприятной погоде (волнение моря более 1,2 метра и скорости ветра более 15 м/с).

Перегрузочная операция прекращается:

1. При получении штормового предупреждения;
2. При появлении неисправности в системе связи между перевалочным комплексом и бункеруемым судном.
3. На поверхности воды замечены следы нефтепродуктов.
4. Обнаружен огонь или опасность его появления, выброс искр из дымовой трубы.
5. Появление неисправности в освещении палубы.
6. Обнаружены протечки нефтепродуктов из шлангов, соединений, трубопроводов.
7. Обнаружена необъяснимая значительная разница в количестве отгруженного и принятого нефтепродукта;
8. Появилось резкое падение давления в грузовой магистрали;
9. Появление нефтепродукта на палубе в связи с переполнением танков;
10. Обнаружены повреждения или авария, угрожающие утечкой нефтепродуктов;
11. При грозových разрядах;
12. Продольное или вертикальное перемещение судов превышает допустимые для работы параметры.
13. В любых других случаях, грозящих безопасности перегрузки, руководитель работ обязан потребовать от вахты обоих судов немедленного прекращения процесса перевалки груза.

Руководителем операции является капитан судна Доставщика

Управление погрузочно-разгрузочными работами выполняется в соответствии с технологической схемой, приведенной на рисунке 5.2.



Рисунок 5.2 Схема управления погрузочно-разгрузочными работами

1. Капитан (производитель работ), ст. помощник, донкерман до начала выгрузки осматривают гибкие грузовые соединительные шланги, переходные патрубки, прокладки и другое используемое оборудование. Убедившись, что они не имеют каких-либо дефектов (следов большого износа, ржавчины, протираний, вздутий, сплющиваний, изломов, глубоких порезов, обрывов армировочной проволоки, повреждения арматуры и т.п.), вахтенные матросы танкеров приступают к монтажу гибкого трубопровода, соединяющего трубопровод танкеров. До начала грузовых операций между судами, участвующими в грузовых операциях, заполняются листы контроля эксплуатации и безопасности в соответствии с требованиями «Руководства по перегрузке с судна на судно нефтепродуктов».

2. По готовности судов к грузовым операциям танкер, с которого будет осуществляться выгрузка- связывается на УКВ с танкером на который будет произведена выгрузка. После подготовки грузовых насосов ст. помощник связывается с ст. помощником принимающего судна, по его команде запускает грузовой насос. При поступлении груза в грузовые танки осматривается вся грузовая система на предмет протечки, при взливе уровня 1 м интенсивность потока увеличивается. Грузовыми операциями ст. помощник руководит с ПУГО (пост управление грузовыми операциями). При грузовых операциях донкерман по команде ст. помощника открывает тот или иной клапан поступления груза в грузовой танк, а также открывает или закрывает систему пароподогрева грузовых танков. Вахтенные матросы знают, где находится кнопка аварийной остановки грузового насоса.



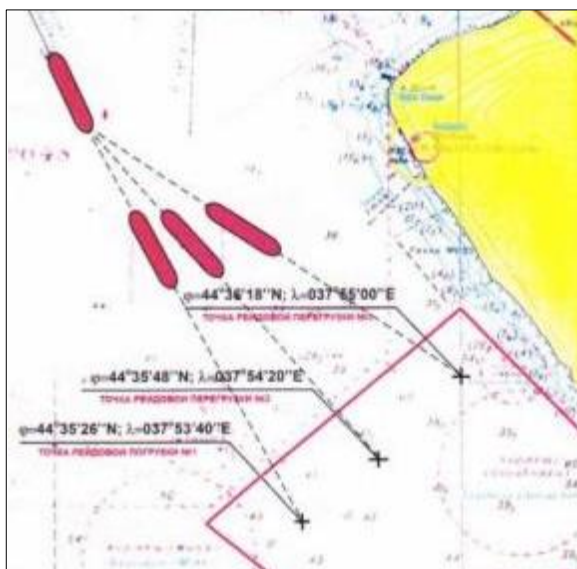


Рисунок 5.3. Схемы подхода и отхода судов (на примере морского порта Новороссийск)

3. Постоянно ведется контроль за уровнем взлива в грузовых танках танк-радаром и замерной рулеткой. В каждом грузовом танке имеется датчик аварийной сигнализации наполнения грузового танка до 98%. Вахтенный матрос постоянно следит за положением грузового шланга, при необходимости судовым краном грузовой шланг опускают или поднимают в зависимости от изменения осадки судов.

4. Затем по окончании грузовых операций манифолд и клинкеты в грузовые танки должны быть закрыты, при согласовании с принимающим судном открывают дренажную систему и сливают остатки груза, находящиеся в грузовых шлангах, в грузовой танк. Все грузовые операции контролируются также оператором компании.

Во время операций по перевалке организуется приборный и визуальный контроль за технологическим процессом. С помощью приборов осуществляется защита по давлению трубопроводов и шлангов, по средствам замера определяется количество перекачиваемого нефтепродукта.

Визуальный контроль осуществляется прямым наблюдением вахтенными со всех объектов, задействованных при перевалке нефтепродуктов.

## 5.2 Буксирное сопровождение судов (буксировка судов морским транспортом)

Буксирное сопровождение судов (постановка судов к причалу и их буксирное сопровождение по акватории портов Черного и Азовского морей) осуществляется с применением буксиров «Тютерс» и «Родшер» и регламентируется «Правилами буксировки», утвержденными приказом Минтранса России от 16.05.2022 г. № 179 и другими нормативными документами.

Морская буксировка осуществляется под управлением капитана буксирующего судна.

Во время осуществления морской буксировки на буксируемом судне могут находиться члены экипажа этого судна, занятые обеспечением безопасности морской буксировки.

Во время буксировки судна или иного плавучего объекта контроль за его состоянием осуществляется сопровождающим экипажем, если объект без экипажа, то силами экипажа буксирующего судна.

Капитан буксирующего судна, управляющий морской буксировкой, перед выходом в море должен обеспечить проверку на буксируемом судне:

- 1) прочности закрытия отверстий в корпусе, надстройках и рубке, герметизации подводной и надводной части корпуса;
- 2) крепления груза, оборудования, механизмов (проверяется в случае выполнения морской буксировки без нахождения членов экипажа на буксируемом судне (буксируемых судах);
- 3) закрытия и стопорения донно-бортовой арматуры (при наличии);
- 4) наличия оборудования для восстановления буксирной линии в случае ее повреждения при буксировке;
- 5) наличия доступа на буксируемое судно или иной плавучий объект со шлюпки;
- 6) наличия и исправности огней и знаков, предписанных Международными правилами предупреждения столкновения судов в море 1972 года.

Если иное не предусмотрено договором морской буксировки, морская буксировка начинается в момент закрепления буксирной линии на буксирующем судне и завершается в момент отдачи буксирной линии с буксирующего судна или окончания выборки буксирной линии буксирующим судном после постановки буксируемого судна или плавучего объекта на якорь, его швартовки к причалу, передачи другому буксирующему судну.

### **5.3. Несение готовности аварийно-спасательных формирований к реагированию на чрезвычайные ситуации и проведению работ по их ликвидации**

За организацию и проведение операций ликвидации разливов нефтепродуктов несет ответственность предприятие, ведущее работы по бункеровке и транспортировке – ООО «КОНТУР СПб» в зоне своей ответственности. Ликвидация разлива нефтепродуктов осуществляется как собственными силами и средствами аварийно-спасательных формирований (АСФ) ООО «КОНТУР СПб», так и совместно с силами и средствами взаимодействующих организаций, привлекаемых на договорной и арендной основе.

ООО «КОНТУР СПб» для предупреждения и ликвидации разлива нефтепродуктов в зоне своей ответственности имеет собственное ПАСФ. Копии Свидетельства ПАСФ ООО «КОНТУР СПб», выданное ЦАК Росморречфлота, регистрационный номер № 6/1-57 от 31.01.2019 г.

При осуществлении бункеровочных работ организуется «Капитан Ширяев» несение аварийно-спасательной готовности и обеспечивается эксплуатационная готовность технических средств ЛРН следующими силами ПАСФ: теплоход «Капитан Ширяев», теплоходы буксир «Тютерс» и буксир «Родшер».

Сдача собранного нефтепродукта будет осуществляться в ООО НПФ «Крокус» непосредственно на акваториях морских портов в соответствии с договором № 14 от 15.05.2019 г. Копии договора и лицензии серии 23 № 00129 от 26.01.2012 г. ООО НПФ «Крокус» «На осуществление деятельности по обезвреживанию и размещению отходов I – IV классов опасности» представлены в Приложениях 5.2 и 5.4 к Пояснительной записке.

В таблице 5.3-1 приведен перечень сил и средств ликвидации разливов нефти ООО «КОНТУР СПб», а также сил и средств привлекаемых организаций, которые могут быть использованы для локализации и сбора разлива нефтепродуктов на акваториях морских портов Новороссийск, Кавказ, Тамань и Туапсе, с указанием их дислокации и временем готовности к действию после получения сигнала.

Таблица 5.3.-1 Перечень плавсредств и техсредств ООО «КОНТУР СПб», а также привлекаемых к ликвидации разливов нефти организаций:

№ п/п	Наименование средств и их основные характеристики	Кол-во	Принадлежность	Местонахождение	Готовн., час.
1.	Боны БНп - 10/1500	400 м	»	Нефтетанкер «Капитан Ширяев»	0
2.	Сорбент «Виван», сорбирующая способность 10 кг/кг	250 кг	»	Нефтетанкер «Капитан Ширяев»	0,5
3.	т/х «Капитан Ширяев»: длина 80,92 м, ширина 14 м, скорость 9 узлов, объем слоп-танков правого и левого борта 46,7 и 68,5 м <sup>3</sup>	1 ед.	»	АСГ/ЛРН Новороссийск, Рыболовецкий совхоз «Черноморец»	0,5
4.	т/х буксир «Тютерс»: длина 29,3 м, ширина 8,3 м, скорость 9 узлов.	1 ед.	»	»	0,5
5.	т/х буксир «Родшер»: длина 29,3 м, ширина 8,5 м, скорость 9 узлов.	1 ед.	»	»	0,5
6.	Боны БНп – 10/800	200 м	»	т/х буксир «Тютерс»	0
7.	Мотопомпа дизельная YANMAR с комплектом шлангов, производительность 105 м <sup>3</sup> /час	1 к - т	»	т/х «Капитан Ширяев»	0,5
8.	Нефтесборщик дисковый СУ – ЗД, производительность 40 м <sup>3</sup> /час	1 ед.	»	т/х «Капитан Ширяев»	0,5
9.	Нефтесборщик щеточный СУ – ЗЩ, производительность 40 м <sup>3</sup> /час	1 ед.	»	т/х буксир «Тютерс»	0,5
10.	Емкости для временного размещения НВС объемом 1 м <sup>3</sup>	10 ед.	»	т/х буксир «Тютерс»	0,5
11.	Емкости для временного размещения НВС объемом 1 м <sup>3</sup>	10 ед.	»	т/х буксир «Родшер»	0,5
12.	Сорбент «Новосорт», сорбирующая способность 10 кг/кг	500 кг	»	склад ПАСФ Новороссийск, Рыболовецкий совхоз «Черноморец»	0,5
13.	Емкости для временного размещения НВС объемом 1 м <sup>3</sup>	36 ед.	»	»	0,5
14.	Емкости для временного размещения НВС объемом 10 м <sup>3</sup>	1 ед.	»	»	0,5



№ п/п	Наименование средств и их основные характеристики	Кол-во	Принадлежность	Местонахождение	Готовн., час.
15.	Устройство для распыления сорбента ЭП-Р-1	2 к - та	»	»	0,5
16.	Переносный газоанализатор СтХ-2009	1 ед.	»	»	0,5
17.	Агрегат для зачистки «Kerher»	1 ед.	»	»	2
18.	Лопаты	6 ед.	»	»	0,5
19.	Черпак сетчатый	6 ед.	»	»	0,5
20.	Радиостанции носимые	8 ед.	»	»	0,5
21.	Радиостанции стационарные	4 ед.	»	»	0,5
22.	Мобильные телефоны	3 ед.	»	»	0,5
23.	Аптечка	3 ед.	»	»	0,5
24.	Дыхательные аппараты	2 ед.	»	»	0,5
25.	Костюмы защитные закрытого типа	16 ед.	»	»	0,5
26.	Катушка электроприводная Кэ – 180/350 для Хранения бонов	2 ед.	ООО «КОНТУР СПб»	склад АСФ Новороссийск, Рыболовецкий совхоз «Черноморец»	2
27.	СЛВ т/х «Кристалл»: длина 57,97 м, ширина 10,1 м, скорость 9,5 узлов, объем цистерн для НВС 920 м <sup>3</sup>	1 ед.	ООО НПФ «Крокус»	п. Сенной Темрюкский р-н	0,5
28.	СЛВ т/х «Сборщик 4»: длина 33,34 м, ширина 7,6 м, скорость 9 узлов, объем цистерн для НВС 100 м <sup>3</sup>	1 ед.	»	»	0,5

Примечание:

силы и средства ЛРН, которые находятся в готовности для задействования в зимнее время при ледовых условиях;

время готовности включает в себя время прибытия персонала в пункт постоянной дислокации после получения сигнала оповещения (в ночное время составляет 2 часа).

В случае невозможности по каким-либо причинам проведения ЛРН на акватории силами и средствами АСФ ООО «КОНТУР СПб», председатель КЧС ООО «КОНТУР СПб» обращается в КЧС ФГБУ «АМП Черного моря» (при разливе на акватории морских портов Новороссийск и Туапсе) или КЧС ФГБУ «АМП Азовского моря» при разливе на акватории морского порта Кавказ или Темрюк) в зависимости от места РН. В этом случае руководство операциями ЛРН осуществляется этим КЧС, а силы и средства привлекаемых организаций поступают в распоряжение данных КЧС.

Таким образом, с учетом несения АСГ/ЛРН АСФ ООО «КОНТУР СПб», привлекаемого по договору СЛВ т/х «Кристалл» ООО НПФ «Крокус» – ООО «КОНТУР СПб» готово к немедленному началу работ по ЛРН при разливах нефтепродуктов на акватории морских портов Кавказ, Новороссийск, Темрюк и Туапсе.

### 5.3.1 Акватория морского порта Новороссийск

Состав сил и средств ЛРН ПАСФ ООО «КОНТУР СПб», их дислокация и организация доставки в зону ЧС(Н) на акватории морского порта Новороссийск с разливом в безледовый период приведен в таблицах 5.3.1 - 5.3.3

Таблица 5.3.1 Состав сил, участвующих в ЛРН

№ п/п	Персонал	Количество человек
Пост № 1 – сбор нефтепродуктов с поверхности воды, временное хранение и откачка собранной нефтеводяной смеси		
1	Руководитель поста № 1 (капитан т/х «Капитан Ширяев»)	1
2	Оператор «СУ – 3Д»	
3	Вспомогательный персонал сборщика т/х «Капитан Ширяев»	2
Пост № 2 – сбор нефтепродуктов с поверхности воды, проведение доочистных мероприятий на акватории		
1	Руководитель поста № 2 (капитан т/х буксир «Тютерс»)	1
2	Оператор «СУ – 3Щ»	2
3	Вспомогательный персонал т/х буксир «Тютерс»	2

Таблица 5.3.2 Состав, характеристика и расстановка оборудования в режиме ЛРН

№ п/п	Наименование	Количество	Характеристика	Место размещения оборудования
1	Емкость для НВС	-	2548,4 м <sup>3</sup>	т/х «Капитан Ширяев»
2	«СУ – 3Д»	1	Производительность 40 м <sup>3</sup> /ч	
3	Мотопомпа дизельная YANMAR	1	Производительность 105 м <sup>3</sup> /ч	
4	Сорбент «Виван»	250	кг	
5	«СУ – 3Щ»	1	Производительность 40 м <sup>3</sup> /ч	т/х буксир «Тютерс»
6	Сорбент «Новосорт»	200	кг	
7	Сорбент «Виван»	250	кг	нефтетанкер
8	БЗ «БПП-830»	350 (250)	м	



Таблица 5.3.3 Дислокация и сил и средств ЛРН и организация их доставки в зону ЧС(Н)

№ п/п	Наименование	Принадлежность	Местонахождение, расстояние до зоны ЧС(Н)	Маршрут движения
1	т/х «Капитан Ширяев»	ООО «КОНТУР СПб»	Несение АСГ/ЛРН в п. Новороссийск, 10,44 мили	Рейд порта Новороссийск зона ЧС(Н)
2	т/х буксир «Тютерс»	»	»	»

Маршруты движения сил и средств для ЛЧС(Н) ПАСФ ООО «КОНТУР СПб» на акватории морского порта Новороссийск представлены на рисунке 5.1.

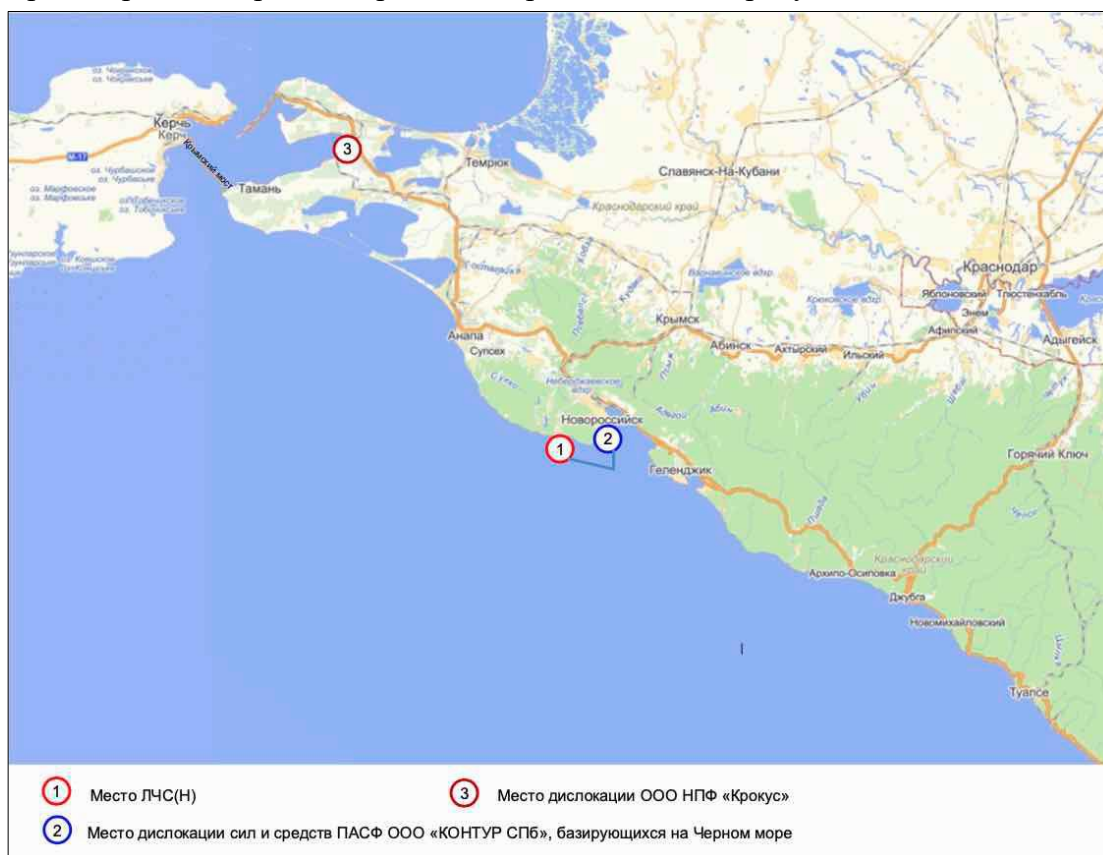


Рисунок 5.1 Маршруты движения сил и средств для ЛЧС(Н) ПАСФ ООО «КОНТУР СПб» на акватории морского порта Новороссийск

### 5.3.2 Акватория морского порта Кавказ

Состав сил и средств ЛРН ПАСФ ООО «КОНТУР СПб», их дислокация и организация доставки в зону ЧС(Н) в районе РПР «Таманский» на акватории морского порта Кавказ в безледовый период приведен в таблицах 4.3.4 - 4.3.6.

Таблица 5.3.4 Состав сил, участвующих в ЛРН

№ п/п	Персонал	Количество человек
Пост № 1 – сбор нефтепродуктов с поверхности воды, временное хранение и откачка собранной нефтеводяной смеси		
1	Руководитель поста № 1 (капитан т/х «Капитан Ширяев»)	1
2	Оператор «СУ – 3Д»	2
3	Вспомогательный персонал сборщика т/х «Капитан Ширяев»	2
Пост № 2 – сбор нефтепродуктов с поверхности воды, проведение доочистных мероприятий на акватории		
1	Руководитель поста № 2 (капитан т/х буксир «Тютерс»)	1
2	Оператор «СУ – 3Ц»	2
3	Вспомогательный персонал т/х буксир «Тютерс»	2

Таблица 5.3.5 Состав, характеристика и расстановка оборудования в режиме ЛРН

№ п/п	Наименование	Количество	Характеристика	Место размещения оборудования
1	Емкость для НВС	-	2548,4 м <sup>3</sup>	т/х «Капитан Ширяев»
2	«СУ – 3Д»	1	Производительность 40 м <sup>3</sup> /ч	
3	Мотопомпа дизельная YANMAR	1	Производительность 105 м <sup>3</sup> /ч	
4	Сорбент «Виван»	250	кг	
5	«СУ – 3Ц»	1	Производительность 40 м <sup>3</sup> /ч	т/х буксир «Тютерс»
6	Сорбент «Новосорт»	200	кг	
7	Сорбент «Виван»	250	кг	нефтетанкер
8	БЗ «БПП-830»	35050)	м	

Таблица 4.3.6 Дислокация и сил и средств ЛРН и организация их доставки в зону ЧС(Н)

№ п/п	Наименование	Принадлежность	Местонахождение, расстояние до зоны ЧС(Н)	Маршрут движения
1	т/х «Капитан Ширяев»	ООО «КОНТУР СПб»	Несение АСГ/ЛРН в п. Новороссийск, 70,2 мили	Рейд порта Новороссийск Черное море зона ЧС(Н)
2	т/х буксир «Тютерс»	»	»	»

Состав сил и средств ЛРН ПАСФ ООО «КОНТУР СПб», их дислокация и организация доставки в зону ЧС(Н) в районе РПР «Таманский» на акватории морского порта Кавказ в ледовый период приведен в таблицах 5.3.7 - 5.3.9.

Таблица 5.3.7 Состав сил, участвующих в ЛРН

№ п/п	Персонал	Количество человек
Пост № 1 – сбор нефтепродуктов с поверхности воды, временное хранение и откачка собранной нефтеводяной смеси		
1	Руководитель поста № 1 (капитан т/х «Капитан Ширяев»)	1
2	Оператор «СУ – 3Д»	2
3	Вспомогательный персонал сборщика т/х «Капитан Ширяев»	2

Таблица 5.3.8 Состав, характеристика и расстановка оборудования в режиме ЛРН

№ п/п	Наименование	Количество	Характеристика	Место размещения оборудования
1	Емкость для НВС	-	2548,4 м3	т/х «Капитан Ширяев»
2	«СУ – 3Д»	1	Производительность 40 м³/ч	
3	Мотопомпа дизельная YANMAR	1	Производительность 105 м³/ч	
4	Сорбент «Новосорт»	250	кг	
5	Сорбент «Виван»	250	кг	
6	Сорбент «Виван»	250	кг	нефтетанкер

Таблица 5.3.9 Дислокация и сил и средств ЛРН и организация их доставки в зону ЧС(Н)

№ п/п	Наименование	Принадлежность	Местонахождение, расстояние до зоны ЧС(Н)	Маршрут движения
1	т/х «Капитан Ширяев»	ООО «КОНТУР СПб»	Несение АСГ/ЛРН в п. Новороссийск, 70,2 мили	Рейд порта Новороссийск Черное море зона ЧС(Н)

Маршруты движения сил и средств для ЛЧС(Н) ПАСФ ООО «КОНТУР СПб» на акватории морского порта Кавказ представлены на рисунке 5.2.

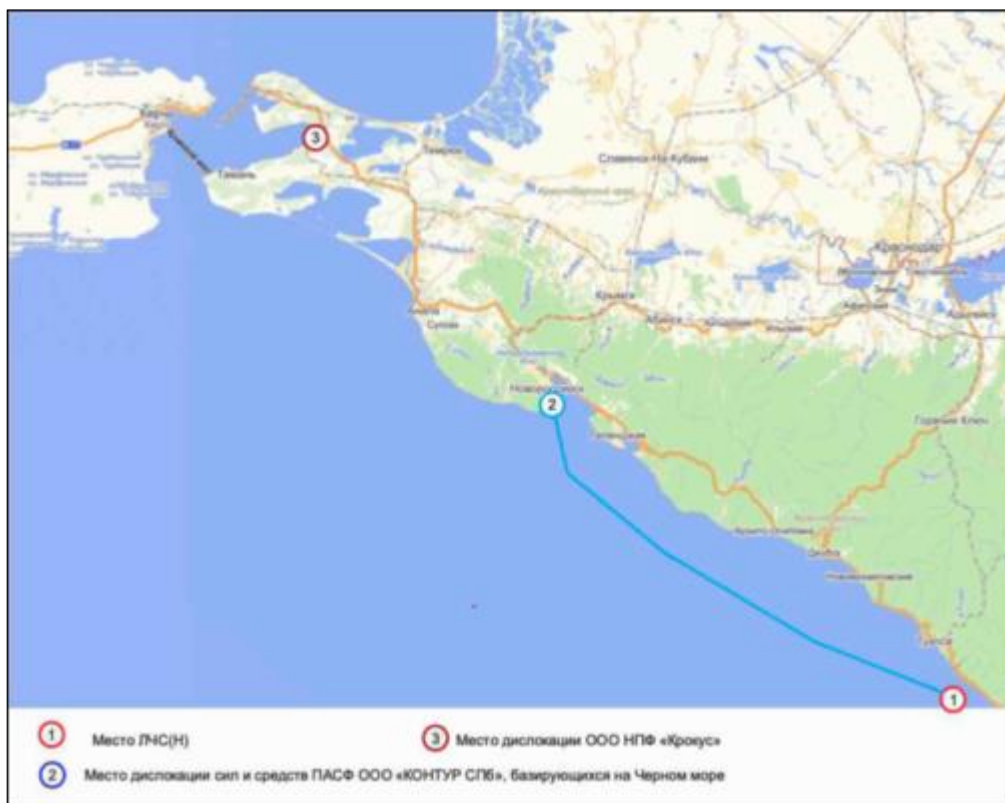


Рисунок 5.2 Маршруты движения сил и средств для ЛЧС(Н) ПАСФ ООО «КОНТУР СПб» на акватории морского порта Кавказ

### 5.3.3 Акватория морского порта Темрюк

Состав сил и средств ЛРН ПАСФ ООО «КОНТУР СПб», их дислокация и организация доставки в зону ЧС(Н) на акватории морского порта Темрюк в безледовый период приведен в таблицах 5.3.10 - 5.3.12.

Таблица 5.3.10 Состав сил, участвующих в ЛРН

№ п/п	Персонал	Количество человек
Пост № 1 – сбор нефтепродуктов с поверхности воды, временное хранение и откачка собранной нефтеводяной смеси		
1	Руководитель поста № 1 (капитан т/х «Капитан Ширяев»)	1
2	Оператор «СУ – 3Д»	2
3	Вспомогательный персонал сборщика т/х «Капитан Ширяев»	2
Пост № 2 – сбор нефтепродуктов с поверхности воды, проведение доочистных мероприятий на акватории		
1	Руководитель поста № 2 (капитан т/х буксир «Тютерс»)	1
2	Оператор «СУ – 3Щ»	2
3	Вспомогательный персонал т/х буксир «Тютерс»	2

Таблица 5.3.11 Состав, характеристика и расстановка оборудования в режиме ЛРН

№ п/п	Наименование	Количество	Характеристика	Место размещения оборудования
1	Емкость для НВС	-	2548,4 м <sup>3</sup>	т/х «Капитан Ширяев»
2	«СУ – 3Д»	1	Производительность 40 м <sup>3</sup> /ч	
3	Мотопомпа дизельная YANMAR	1	Производительность 105 м <sup>3</sup> /ч	
4	Сорбент «Виван»	250	кг	т/х «Буксир Тютерс»
5	«СУ – 3Щ»	1	Производительность 40 м <sup>3</sup> /ч	
6	Сорбент «Новосорт»	200	кг	нефтетанкер
7	Сорбент «Виван»	250	кг	
8	БЗ «БПП-830»	350 (250)	м	

Таблица 5.3.12 Дислокация и сил и средств ЛРН и организация их доставки в зону ЧС(Н)

№ п/п	Наименование	Принадлежность	Местонахождение, расстояние до зоны ЧС(Н)	Маршрут движения
1	т/х «Капитан Ширяев»	ООО «КОНТУР СПб»	Несение АСГ/ЛРН в п. Новороссийск, 125,2 мили	Рейд порта Новороссийск Черное море Керченский пролив Азовское море зона ЧС(Н)
2	т/х «Буксир Тютерс»	»	»	»

Состав сил и средств ЛРН ПАСФ ООО «КОНТУР СПб», их дислокация и организация доставки в зону ЧС(Н) на акватории морского порта Темрюк в ледовый период приведен в таблицах 5.3.13 - 5.3.15.

Таблица 5.3.13 Состав сил, участвующих в ЛРН

№ п/п	Персонал	Количество человек
Пост № 1 – сбор нефтепродуктов с поверхности воды, временное хранение и откачка собранной нефтеводяной смеси		
1	Руководитель поста № 1 (капитан т/х «Капитан Ширяев»)	1
2	Оператор «СУ – 3Д»	2
3	Вспомогательный персонал сборщика т/х «Капитан Ширяев»	2



Таблица 5.3.14 Состав, характеристика и расстановка оборудования в режиме ЛРН

№ п/п	Наименование	Количество	Характеристика	Место размещения оборудования
1	Емкость для НВС	-	2548,4 м3	
2	«СУ – 3Д»	1	Производительность 40 м³/ч	т/х «Капитан Ширяев»
3	Мотопомпа дизельная YANMAR	1	Производительность 105 м³/ч	
4	Сорбент «Новосорт»	200	кг	
5	Сорбент «Виван»	250	кг	
6	Сорбент «Виван»	250	кг	нефтетанкер

Таблица 5.3.15 Дислокация и сил и средств ЛРН и организация их доставки в зону ЧС(Н)

№ п/п	Наименование	Принадлежность	Местонахождение, расстояние до зоны ЧС(Н)	Маршрут движения
1	т/х «Капитан Ширяев»	ООО «КОНТУР СПб»	Несение АСГ/ЛРН в п. Новороссийск, 125,2 мили	Рейд порта Новороссийск Черное море Керченский пролив Азовское море зона ЧС(Н)

Маршруты движения сил и средств для ЛЧС(Н) ПАСФ ООО «КОНТУР СПб» на акватории морского порта Темрюк представлены на рисунке 5.3.

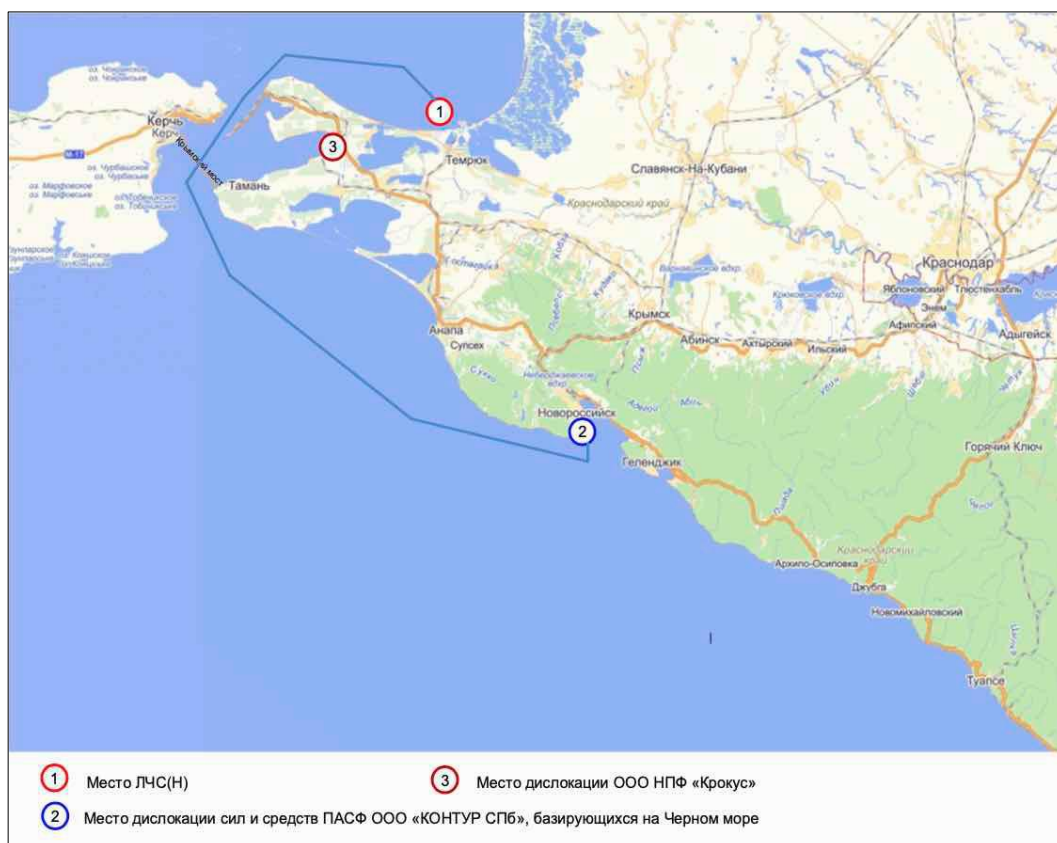


Рисунок 5.3 Маршруты движения сил и средств для ЛЧС(Н) ПАСФ ООО «КОНТУР СПб» на акватории морского порта Темрюк

### 5.3.4 Акватория морского порта Туапсе

Состав сил и средств ЛРН ПАСФ ООО «КОНТУР СПб», их дислокация и организация доставки в зону ЧС(Н) на акватории морского порта Туапсе в безледовый период приведен в таблицах 5.3.16 - 4.3.18.

Таблица 5.3.15 Состав сил, участвующих в ЛРН

№ п/п	Персонал	Количество человек
Пост № 1 – сбор нефтепродуктов с поверхности воды, временное хранение и откачка собранной нефтеводяной смеси		
1	Руководитель поста № 1 (капитан т/х «Капитан Ширяев»)	1
2	Оператор «СУ – 3Д»	2
3	Вспомогательный персонал сборщика т/х «Капитан Ширяев»	2
Пост № 2 – сбор нефтепродуктов с поверхности воды, проведение доочистных мероприятий на акватории		
1	Руководитель поста № 2 (капитан т/х буксир «Тютерс»)	1
2	Оператор «СУ – 3Щ»	2
3	Вспомогательный персонал т/х буксир «Тютерс»	2

Таблица 5.3.17 Состав, характеристика и расстановка оборудования в режиме ЛРН

№ п/п	Наименование	Количество	Характеристика	Место размещения оборудования
1	Емкость для НВС	-	2548,4 м <sup>3</sup>	т/х «Капитан Ширяев»
2	«СУ – 3Д»	1	Производительность 40 м <sup>3</sup> /ч	
3	Мотопомпа дизельная YANMAR	1	Производительность 105 м <sup>3</sup> /ч	
4	Сорбент «Виван»	250	кг	
5	«СУ – 3Ц»	1	Производительность 40 м <sup>3</sup> /ч	т/х буксир «Тютерс»
6	Сорбент «Новосорт»	200	кг	
7	Сорбент «Виван»	250	кг	нефтетанкер
8	БЗ «БПП-830»	350 (250)	м	

Таблица 5.3.18 Дислокация и сил и средств ЛРН и организация их доставки в зону ЧС(Н)

№ п/п	Наименование	Принадлежность	Местонахождение, расстояние до зоны ЧС(Н)	Маршрут движения
1	т/х «Капитан Ширяев»	ООО «КОНТУР СПб»	Несение АСГ/ЛРН в п. Новороссийск, 85,31 мили	Рейд порта Новороссийск Черное море зона ЧС(Н)
2	т/х буксир «Тютерс»	»	»	»

Маршруты движения сил и средств для ЛЧС(Н) ПАСФ ООО «КОНТУР СПб» на акватории морского порта Темрюк представлены на рисунке 5.4.

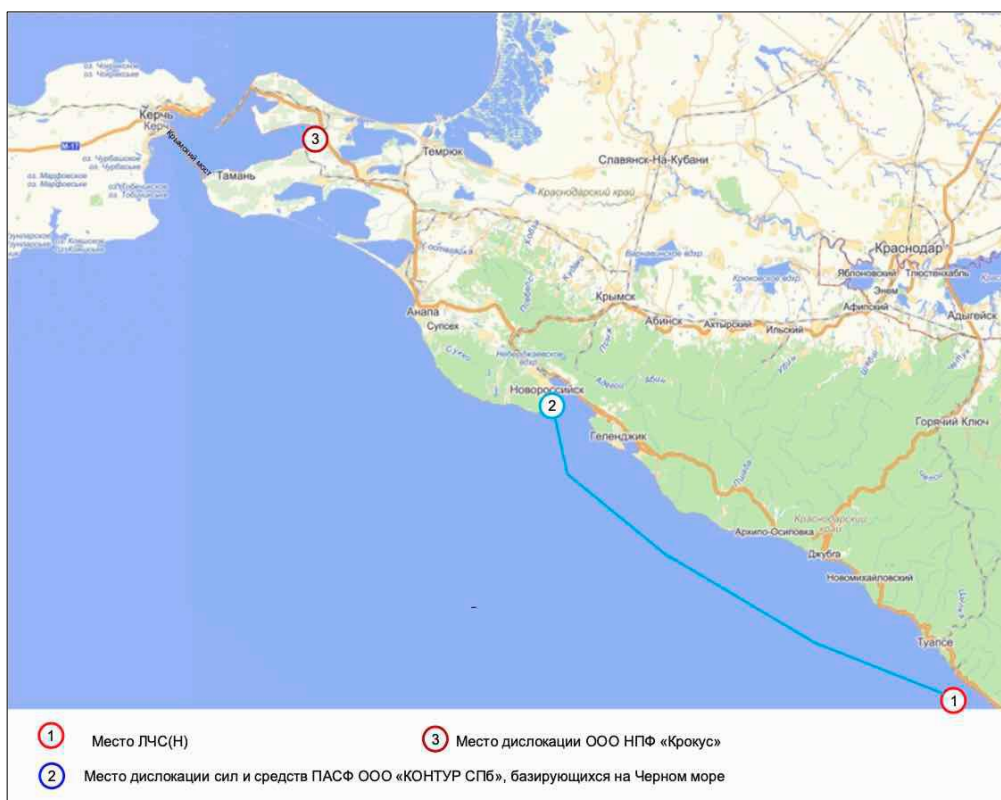


Рисунок 5.4. Маршруты движения сил и средств для ЛЧС(Н) ПАСФ ООО «КОНТУР СПб» на акватории морского порта Темрюк

### 5.3.5 Акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе в районах бункеровки судов (повреждение конструкции нефтетанкера «Капитан Ширияев» в безледовый период)

Состав сил и средств ЛРН ПАСФ ООО «КОНТУР СПб», их дислокация и организация доставки в зону ЧС(Н) при повреждении конструкции нефтетанкера «Капитан Ширияев» на акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе в районах бункеровки судов в безледовый период представлен в таблицах 5.3.19, 5.3.20 и 5.3.21.

Таблица 5.3.19 Состав сил, участвующих в ЛРН

№ п/п	Персонал	Количество человек
Пост № 1 – установка боновых заграждений с плавсредств, сбор нефтепродуктов с поверхности воды, временное хранение и откачка собранной нефтеводяной смеси		
1	Руководитель поста № 1 (капитан т/х «Капитан Ширияев»)	1
2	Оператор «СУ – 3Д»	2
3	Вспомогательный персонал сборщика т/х «Капитан Ширияев»	2

Таблица 5.3.20 Состав, характеристика и расстановка оборудования в режиме ЛРН

№ п/п	Наименование	Количество	Характеристика	Место размещения оборудования
1	Емкость для НВС	-	2548,4 м <sup>3</sup>	т/х «Капитан Ширяев»
2	«СУ – 3Д»	1	Производительность 40 м <sup>3</sup> /ч	
3	Мотопомпа дизельная YANMAR	1	Производительность 105 м <sup>3</sup> /ч	
4	Сорбент «Новосорт»	200	кг	
5	Сорбент «Виван»	250	кг	
6	Боны БНп - 10/1500	400	м	

Таблица 5.3.21 Дислокация и сил и средств ЛРН и организация их доставки в зону ЧС(Н)

№ п/п	Наименование	Принадлежность	Местонахождение, расстояние до зоны ЧС(Н)	Маршрут движения
1	т/х «Капитан Ширяев»	ООО «КОНТУР СПб»	Акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе в районах бункеровки судов	–

### 5.3.6 Акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе в районах бункеровки судов (повреждение конструкции нефтетанкера «Капитан Ширяев» в ледовый период)

Состав сил и средств ЛРН ПАСФ ООО «КОНТУР СПб», их дислокация и организация доставки в зону ЧС(Н) при повреждении конструкции нефтетанкера «Капитан Ширяев» на акватории морских портов Кавказ и Темрюк в районах бункеровки судов в ледовый период представлен в таблицах 5.3.22, 5.3.23 и 5.3.24.

Таблица 5.3.22 Состав сил, участвующих в ЛРН

№ п/п	Персонал	Количество человек
Пост № 1 – сбор нефтепродуктов с поверхности воды, временное хранение и откачка собранной нефтеводяной смеси		
1	Руководитель поста № 1 (капитан т/х «Капитан Ширяев»)	1
2	Оператор «СУ – 3Д»	2
3	Вспомогательный персонал сборщика т/х «Капитан Ширяев»	2

Таблица 5.3.23 Состав, характеристика и расстановка оборудования в режиме ЛРН

№ п/п	Наименование	Количество	Характеристика	Место размещения оборудования
1	Емкость для НВС	-	2548,4 м <sup>3</sup>	т/х «Капитан Ширяев»
2	«СУ – 3Д»	1	Производительность 40 м <sup>3</sup> /ч	
3	Мотопомпа дизельная YANMAR	1	Производительность 105 м <sup>3</sup> /ч	
4	Сорбент «Новосорт»	200	кг	
5	Сорбент «Виван»	250	кг	

Таблица 5.3.24 Дислокация и сил и средств ЛРН и организация их доставки в зону ЧС(Н)

№ п/п	Наименование	Принадлежность	Местонахождение, расстояние до зоны ЧС(Н)	Маршрут движения
1	т/х «Капитан Ширяев»	ООО «КОНТУР СПб»	Акватории морских портов Кавказ и Темрюк в районах бункеровки судов	–

#### **5.2.7 Акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе в районах бункеровки судов (повреждение конструкции нефтетанкера «Капитан Ширяев»)**

При разгерметизации (разрыве) напорного гибкого трубопровода подачи нефтепродукта от фланца судна «Капитан Ширяев» до манифольда судна-приемщика на акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе с разливом нефтепродуктов используется:

в безледовый период: т/х буксир «Тютерс» с НСС «СУ – 3Щ» производительностью 40 м<sup>3</sup>/ч, а в качестве средств для временного хранения собранной нефтеводяной смеси емкости для временного размещения НВС объемом по 1 м<sup>3</sup> в количестве до 10 единиц;

в ледовый период: т/х «Капитан Ширяев» с НСС «СУ – 3Д» производительностью 40 м<sup>3</sup>/ч, а в качестве средств для временного хранения собранной нефтеводяной смеси емкости для временного размещения НВС объемом по 1 м<sup>3</sup> в количестве до 10 единиц.

### **5.4. Прием, транспортирование, утилизация и обезвреживание отходов**

#### **5.4.7 Технологии и способы сбора разлитых нефтепродуктов на акватории с использованием сорбентов и порядок их применения**

Основным методом сбора НП при ликвидации разливов на акваториях следует считать механический сбор.

Механический сбор плавающих на воде НП осуществляют НСС (скиммеры), различные нефтесборные устройства и приспособления, доставленные на место разлива. К месту разлива должны быть также подведены средства, которые могут принимать собранную нефтесодержащую смесь – танкеры, нефтеналивные баржи и т.п., т/х «Капитан Ширяев» (СЛВ т/х «Кристалл» при аварии нефтетанкера «Капитан Ширяев»).

Если для ликвидации разлива используется несамоходный нефтесборщик без собственных энергетических средств, то на место разлива должны быть доставлены технические средства, обеспечивающие его нормальную работу (буксиры, катера, вакуумные автоцистерны, пожарные машины).

При разливах на акватории должны быть приняты все необходимые меры к немедленному началу сбора НП.

Перед началом сбора НП при ликвидации разливов на акватории на всех нефтесборщиках, участвующих в операции, должны быть произведены замеры количества имеющейся на них нефтесодержащей смеси. Результаты замеров в кубических метрах должны быть зафиксированы в судовом журнале или в акте для использования в расчетах за выполненную работу по ликвидации разлива.

Замеры количества нефтесодержащей смеси на нефтесборщиках производит обслуживающий персонал штатными средствами самостоятельно, либо в присутствии представителей контролирующих организаций и объекта, с которого произошел разлив НП, если такой объект к этому времени установлен.

Временное хранение собранной нефтеводной смеси при разливе на акватории осуществляется на т/х «Капитан Ширяев» (СЛВ т/х «Кристалл» при возможности) и в емкостях временного хранения.

Размещение собранной нефтеводной смеси при разливе на акватории для их последующей переработки и утилизации осуществляется в ООО НПФ «Крокус». Копия лицензии ООО НПФ «Крокус» серии 23 № 00129 от 26.01.2012 приведена в Приложении 5.4.

Замеры количества собранной нефтесодержащей смеси могут производиться как на привлекаемом к ЛРН т/х «Капитан Ширяев», так и в ООО НПФ «Крокус» при РН на акватории морских портов Темрюк, Кавказ, Новороссийск и Туапсе, где выдается официальный документ о количестве принятой нефтесодержащей смеси.

Для сбора НП используются скиммеры, эта технология может быть использована при волнении до 5 баллов, скорости ветра 10-12 м/с и высоте волны до 3 м.

Для сбора НП, успевших распространиться тонким слоем по поверхности воды, т.е. когда сбор механическими способами невозможен или неэффективен для сокращения площади пятна и увеличения его толщины, возможна обработка пятна НП сорбентами, по согласованию с природоохранными органами.

В качестве сорбентов могут применяться следующие материалы:

- неорганические – перлит, вермикулит (после специальной обработки);
- органические – высушенные початки кукурузы, солома, измельченный торф, опилки, волокна целлюлозы;
- синтетические – пенопласт, полиуретан, полипропилен, обрезки ткани и т.п.

Порядок и условия применения сорбирующих материалов для ликвидации разливов НП, необходимое количество их, способы нанесения на поверхность и сбора с поверхности, методы утилизации собранной нефтесодержащей смеси и повторного использования сорбентов должны определяться в соответствии с инструкцией завода изготовителя, либо согласовываться с ним в процессе проведения операции.

Для сбора нефтепродуктов, успевшей распространиться тонким слоем по поверхности воды, возможна обработка пятна нефтепродуктов химическими собирателями, способствующими сокращению площади пятна и увеличению его толщины.

Порядок и условия применения собирателей нефтепродуктов определяются в соответствии с инструкцией завода-изготовителя, согласованной в установленном порядке с контролирующими органами.

В тех случаях, когда ликвидация разлива нефтепродуктов на акватории механическими способами невозможна, может производиться по согласованию с природоохранными органами сбор нефтепродуктов впитывающими средствами (сорбентами), запас которых составляет: по 250 кг сорбента «Виван» на нефтетанке ООО «КОНТУР СПб», 200 кг сорбента «Новосорт» на складе ПАСФ.

Порядок и условия применения сорбирующих материалов для ликвидации разливов нефтепродуктов, необходимое количество их, способы нанесения на поверхность и сбора с поверхности, методы утилизации собранной нефтесодержащей смеси и повторного использования сорбентов должны определяться в соответствии с инструкцией завода изготовителя сорбирующего материала, заранее согласованной в установленном порядке с природоохранными контролирующими органами, либо согласовываться с ними в процессе проведения операции.

При невозможности или низкой эффективности ликвидации разлива нефтесборщиками и сорбентами для ликвидации разлива нефтепродуктов на акваториях может быть рекомендовано применение химических рассеивающих препаратов-диспергентов. Для применения диспергентов необходимо получить разрешение в установленном природоохранными органами порядке.

К месту разлива должен подходить ссм «Кальмар», который может принимать собранную нефтеводяную смесь.

При разливе в условиях сплошного льда и при застывании НП, что исключает распространение их на большой площади, ликвидацию разлива необходимо производить путем сбора пропитанного нефтью слоя снежного покрова и льда.

При ликвидации разливов в ледовых условиях для сбора НП с поверхности воды, свободной ото льда (попыньи, разводья и т. п.), следует использовать переносные нефтесборные средства, работающие от вакуумных автоцистерн или судовых вакуумных систем, применять для сбора НП переносные агрегаты сорбционного типа.

При разливе НП в условиях сплошного битого льда рекомендуется следующий порядок работ по ликвидации разлива:

- 1) обколоть лед вокруг разлива;
- 2) в проход во льду завести боновые заграждения, имеющие повышенную прочность (например, металлические, стеклопластиковые и т.п.);
- 3) один конец заграждений закрепить к причалу, а другой отводить буксиром от границы разлива, создавая на огражденном участке зону свободной от льда воды;



- 4) могут также использоваться специальные приставки к ледоколам, которые притапливают лед и собирают всплывшие НП;
- 5) в свободную от льда зону завести нефтесборщик и вспомогательное плавсредство, могущее быть источником горячей воды или пара;
- 6) нефтесборщиком собирать загрязненный нефтепродуктами лед вместе с поверхностным слоем воды;
- 7) собранный в приемную ванну лед перегрузить в мусорный контейнер;
- 8) загрязненный нефтепродуктами лед в мусорном контейнере обмывать горячей водой или обрабатывать паром;
- 9) очищенный от нефтепродуктов лед из мусорного контейнера выгружать на берег или сбрасывать в море за пределами разлива нефтепродуктов;
- 10) крупные льдины, которые из-за своих размеров не проходят в приемную ванну, следует промывать за бортом.

При ликвидации разливов НП в условиях сплошного битого льда, зону свободной от льда поверхности воды можно обеспечивать судами-экранами, заведенными в зону разлива.

При ликвидации разливов НП в условиях битого льда рекомендуется использовать плавучие краны, снабженные грейферами, для сбора НП и загрязненного льда в металлические баржи и автосамосвалы с герметичными кузовами.

Ликвидацию разлива НП в ледовых условиях при значительном удалении места разлива от причала допускается производить путем сжигания с использованием стимуляторов горения (например, торфяного бертината). Ликвидацию разлива НП в этих случаях следует производить только с разрешения природоохранных органов и пожарной охраны порта при надлежащем противопожарном обеспечении.

При разливах вязких НП в холодное время года могут быть используется плавкран, оборудованный грейфером. При ликвидации разливов вязких НП в холодное время года необходимо предусмотреть не менее двух источников пара для подогрева собранной нефтесодержащей смеси при сдаче ее из приемных ванн нефтесборщиков.

#### **5.4.8 Организация временного хранения собранной нефти и отходов, технологии и обращение с ними**

Временные места хранения должны быть легко доступными как с береговой линии, так и с ближайших дорог. Хранилища должны располагаться на достаточно твердом грунте с хорошим подъездом для транспорта, приходящего с берега, где ведутся очистные операции, и для транспорта, вывозящего НП и отходы.

Временное хранение собранной нефтеводяной смеси при разливе на акватории осуществляется на т/х «Капитан Ширяев» (СЛВ т/х «Кристалл» при аварии нефтетанкера «Капитан Ширяев»).

Схемы расстановки плавсредств для временного хранения собранной НВС указаны на рисунках 4.5 – 4.8.

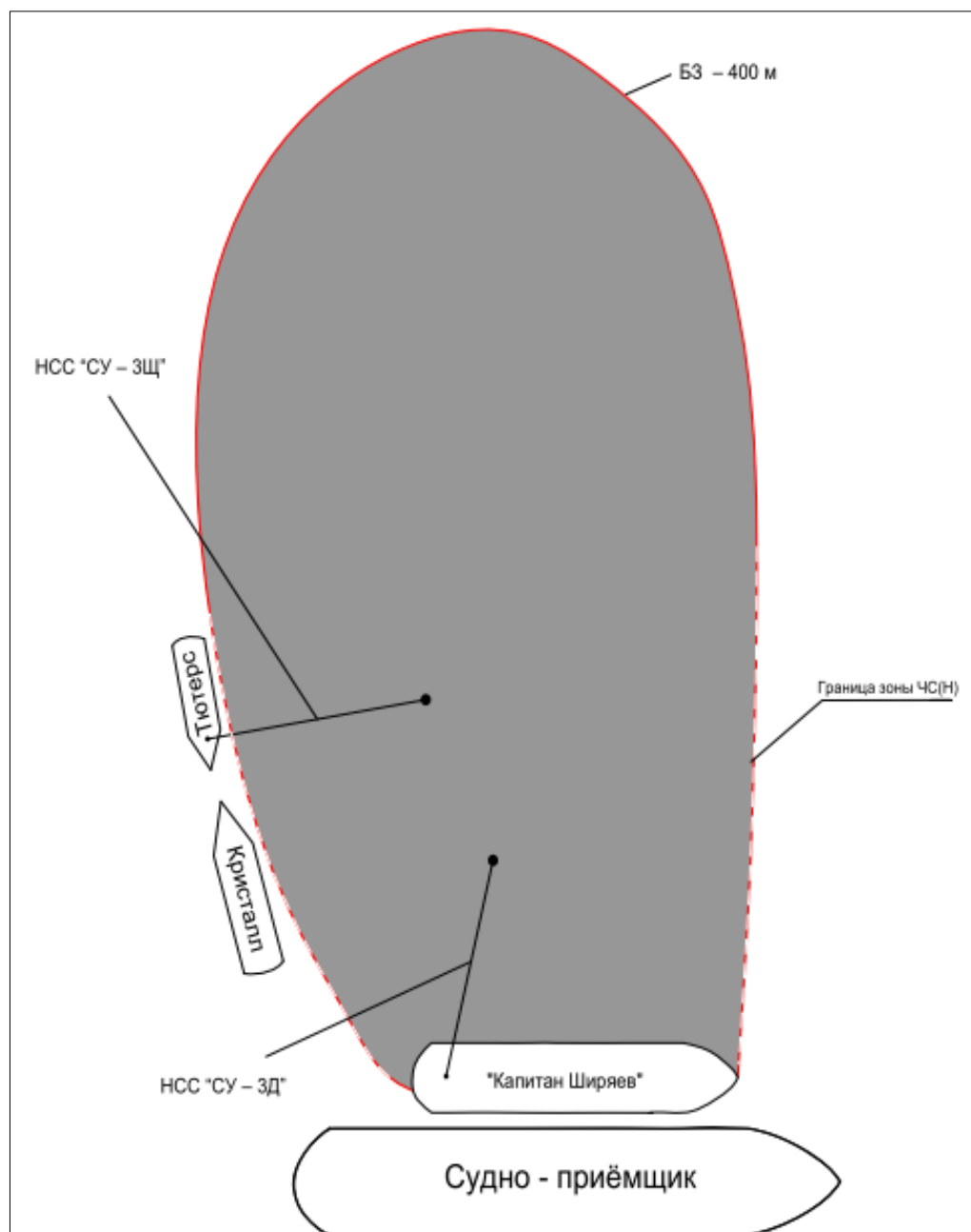


Рисунок 4.7. Карта и сценарий ЛЧС(Н) при аварии нефтетанкера «Капитан Ширяев» на акватории морских портов в районе бункеровки судов с разливом нефтепродуктов объёмом 319,75 м<sup>3</sup> в безледовый период

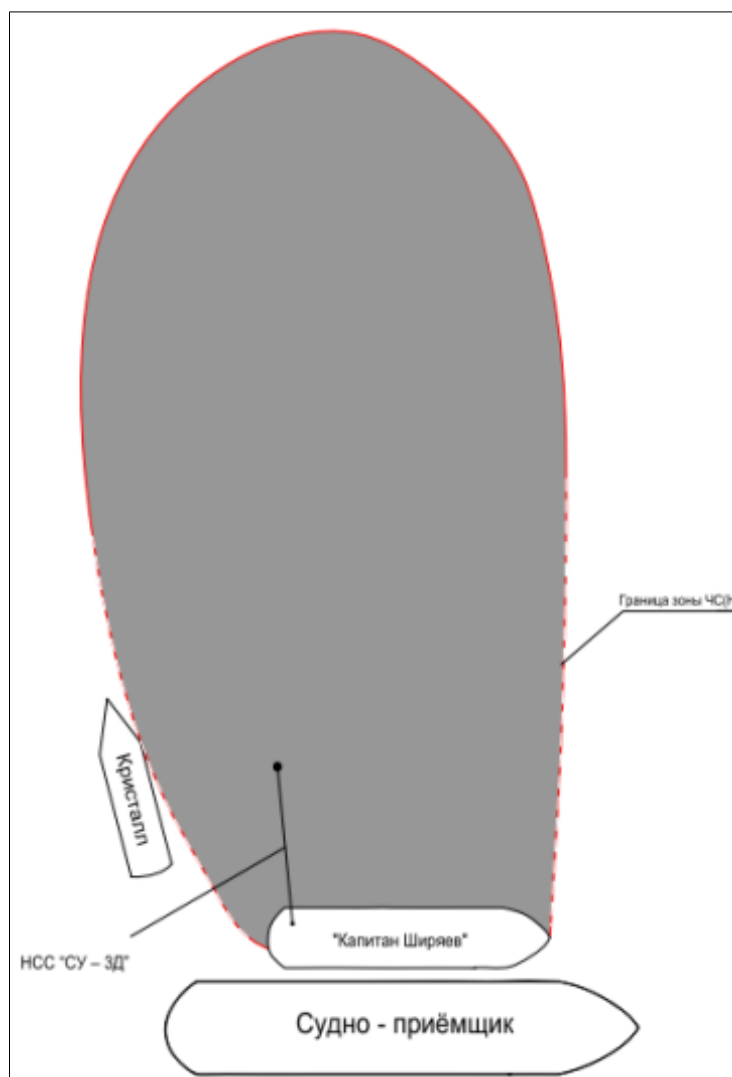


Рисунок 4.8. Карта и сценарий ЛЧС(Н) при аварии нефтетанкера "Капитан Ширяев" на акватории морских портов в районе бункеровки судов с разливом нефтепродуктов объёмом 319,75 м<sup>3</sup> в ледовый период

При всех сценариях возможного разлива нефтепродукта доставка собранного нефтепродукта осуществляется в ООО НПФ «Крокус» (п. Сенной).

Технологический процесс утилизации нефтесодержащих вод и нефтеотходов включает разделение смеси на составные части – воду и нефтепродукты, и последующую очистку каждой из составляющих отдельно за счет использования следующих последовательных циклов очистки: отстаивание в емкостях в течение времени 24 – 28 часов, флотация за счет использования флотационных сепараторов и окончательная фильтрация на последнем пороге.

Прием нефтесодержащих вод и нефтеотходов осуществляется в соответствии с НД № 2-020101-163 «Правила по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации» и «Технологической инструкцией по приему и выдаче нефтепродуктов», принятой руководством ООО НПФ «Крокус».

#### **5.4.9 Прием и транспортирование отходов для целей их обезвреживания, утилизации и размещения**

Прием, накопление отходов «Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов менее 15%» (11 100 02 31 4), «Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более» (9 11 100 01 31 3), «Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)» (7 33 100 01 72 4), осуществляется на т/х «Капитан Ширяев» (СЛВ т/х «Кристалл» при возможности) в емкостях временного хранения.

## **6. Описание возможных видов воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности по альтернативным вариантам**

Альтернативными вариантами планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности являются:

- нулевой вариант – отказ от осуществления деятельности;
- строительство терминала по перевалке грузов для увеличения объемов перевалки нефтепродуктов;
- осуществление хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб».

### Нулевой вариант – отказ от осуществления деятельности

В качестве альтернативного варианта при анализе ситуации был рассмотрен «нулевой вариант», предполагающий отказ от осуществления хозяйственной деятельности.

В настоящее время поставка грузов с помощью водного транспорта широко применима и востребована.

Отказ от деятельности повлечет за собой значительные экономические потери (остановка предприятия, сокращение численности работников предприятия и налоговых платежей во все уровни бюджета). Это, в свою очередь, приведёт к сокращению наполняемости бюджетов всех уровней, сокращению рабочих мест, повышению уровня безработицы в Краснодарском крае и увеличению риска загрязнения компонентов окружающей среды различными видами нефти и нефтепродуктов.

Нулевой вариант приводит к разрушению гидротехнических сооружений и как следствие воздействие на водные ресурсы. В дальнейшем данный вариант не рассматривался в качестве альтернативного.

### Строительство терминала по перевалке грузов для увеличения объемов перевалки нефтепродуктов

При строительстве терминала будет оказано следующее воздействие:

- воздействие на атмосферный воздух, оказываемое в результате выброса загрязняющих веществ от источников загрязнения атмосферы;
- физическое воздействие на атмосферный воздух, оказываемое при эксплуатации источников акустического воздействия;
- воздействие при обращении с отходами, образующиеся в результате осуществления деятельности;
- воздействие на животный мир;
- воздействия на территорию, условия землепользования и земельные ресурсы;
- возможные воздействия на окружающую среду в случае возникновения аварийной ситуации.

Реализация данного варианта приведет к дополнительной нагрузке на земельные ресурсы, растительный и животный мир, геологическую среду и подземные воды нежели деятельность ООО «КОНТУР СПб»

### Осуществление хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб»

ООО «КОНТУР СПб» осуществляет хозяйственную деятельность с использованием нефтетанкера «Капитан Ширяев», буксиров-толкачей «ЕВРОСТАР-1» (EUROSTAR-1), «ЕВРОСТАР-2» (EUROSTAR-2), «ЕВРОСТАР-3» (EUROSTAR-3), «ЕВРОСТАР-4» (EUROSTAR-4), несамоходных нефтеналивных барж «Мира», «Мария», «Таисия» и «Ксения», буксиров «Тютерс» и «Родшер» на акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе.

Погрузочно-разгрузочная деятельность и бункеровка судов производится с нефтетанкеров «Капитан Ширяев», несамоходных нефтеналивных барж «Мира», «Мария», «Таисия» и «Ксения» на суда-приемщики других организаций, имеющих собственные Планы ППЛРН:

1) на акватории морского порта Новороссийск у причалов порта и в районах якорных мест № 408, 410, 412, 414, 415, 416;

2) на акватории морского порта Кавказ РПП № 451 (район якорной стоянки № 451), в северо-восточной части района якорной стоянки № 455 и РПП «Таманский»;

3) на акватории морского порта Темрюк в районе якорных стоянок 1 - 5;

4) на акватории морского порта Туапсе у причалов порта и в районах якорных стоянок № 417 и 418.

Буксировка судов на акватории портов осуществляется с применением буксиров «Тютерс» и «Родшер».

Возможным воздействием на окружающую среду является загрязнение водной среды нефтепродуктами.

Загрязнение водной среды нефтепродуктами возможно только в аварийных случаях.

Соблюдение правил судоходства, а также правил эксплуатации перевалочных комплексов позволит исключить возникновение аварийных ситуаций и попадание вредных веществ в воду акватории.

К основным «сценариям» аварий, которые могут произойти в процессе эксплуатации объекта, относятся:

- пожар на судне-накопителе из-за нарушений правил пожарной безопасности;
- обрыв швартовов;
- разрыв шлангов мазутопровода;
- столкновение судов при швартовке или столкновение судов при маневрировании;
- человеческий фактор.

ООО «КОНТУР СПб» планирует оказывать услуги по рейдовой перегрузке грузов в соответствии с Правилами оказания услуг по организации перегрузки грузов с судна на судно, утв. приказом Минтранса России от 29 апреля 2009 г. № 68.

В соответствии с п. 8, 10 Правил, оказание оператором услуг по организации перегрузке грузов с судна на судно осуществляется в местах (районах), установленных обязательными постановлениями в морскому порту и по согласованной капитаном морского порта технологической схеме, в которой указывается способ перегрузки груза.

Кроме того, планирует осуществлять все запроектированные мероприятия по охране окружающей среду, в этой связи воздействие ожидается на окружающую среду ожидается минимальным.

*Таким образом намечаемая деятельность ООО «Контур СПб» является оптимальной из рассмотренных альтернатив с точки зрения воздействия на окружающую среду.*

## **7. Описание окружающей среды, которая может быть затронута планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельностью в результате ее реализации**

### **7.1. Акватория морского порта Новороссийск**

Морской порт Новороссийск расположен в северо-восточной части Чёрного моря. В границах акватории морского порта находятся Внутренняя гавань, гавань судоремонтного завода, гавань «Комбинат Стройкомплект», нефтегавань «Шесхарис», гавань в поселке Алексино, гавань морского терминала Каспийского трубопроводного консорциума-Р. Внутренняя гавань расположена в вершине Новороссийской бухты севернее линии, соединяющей Западный и Восточный молы.

В Новороссийской бухте расположены Пенайские банки. К западу и востоку от них пролегают соответственно западный (основной) и восточный фарватеры. Подходы к Новороссийской бухте и плавание в ней обеспечиваются достаточным количеством средств навигационного оборудования. Морской порт оказывает услуги по перевалке генеральных, навалочных, контейнерных, продовольственных грузов, лесоматериалов, сырой нефти и нефтепродуктов.

Площадь территории морского порта 282,68 га, площадь акватории - 344 км<sup>2</sup>. Общая протяженность причального фронта 17100,7 м, в том числе, на Внутренней гавани – 10706,23 м (60 причалов различного назначения и специализации), на остальной акватории морского порта – 5579,77 м (27 причалов различного назначения и специализации), длина берегоукреплений 803,7 м, оградительных гидротехнических сооружений 3967,5 м. В границах морского порта Новороссийск осуществляют свою деятельность более 80 хозяйствующих субъектов (стивидорные, агентирующие, бункеровочные, сюрвейерские компании и пр.).

В северо-восточной части акватории морского порта расположена смежная акватория пункта базирования кораблей ВМФ России.

#### ***Природно-климатические условия***

Согласно СП 131.13330.2020. Свод правил. Строительная климатология. СНиП 23-01-99" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 24.12.2020 N 859/пр) (ред. от 30.06.2023) территории расположены в IV климатическом районе, подрайон ТУБ.

Здесь преобладают массы континентального воздуха умеренных широт. Приходящие извне воздушные массы атлантического, арктического и тропического происхождения обычно бывают уже в значительной степени трансформированными и вскоре окончательно перерождаются в континентальный воздух умеренных широт, что и обуславливает умеренно-континентальный климат района.

Установлению зимы мягкой, неустойчивой, с длительными оттепелями и значительными кратковременными понижениями температур воздуха, способствует открытость района для вторжения холодных и теплых воздушных масс.

Весна ранняя, влажная, с возвратами холодов. Циклоническая деятельность и меридиональный обмен воздушных масс весной и в начале лета обуславливает заметное увеличение числа гроз и ливневых дождей в этот период.

Устойчивая, жаркая, сухая погода летом периодически нарушается прорывами западных и южных циклонов, вызывающих сильные ливневые дожди.

Ослабление межширотного обмена в июле-августе и вторжение континентального тропического воздуха степей и пустынь обеспечивает сухую жаркую погоду летом и устойчивую тёплую - осенью. Прорывы западных и южных циклонов редко нарушают такую погоду сильными ливневыми осадками.

По данным Краснодарского ЦГМС средняя годовая температура воздуха составляет 13,7<sup>0</sup>С. Среднемесячная температура самого холодного месяца, января 3,8<sup>0</sup>С, самого теплого, августа 25,0<sup>0</sup>С. Абсолютный максимум температуры воздуха 40<sup>0</sup>С, абсолютный минимум - минус 36<sup>0</sup>С. Амплитуда колебания абсолютных температур воздуха 76<sup>0</sup>С.

Таблица 7.1.1 - Среднемесячные и среднегодовые значения температуры воздуха в градусах по Цельсию

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя	3,8	4,1	6,9	11,7	16,7	21,3	24,7	25,0	20,1	14,3	9,4	5,8	13,7
Абсолютный минимум	-36	-32	-24	-10	-4	2	7	3	-3	-12	-28	-29	-36
Абсолютный максимум	19	21	28	34	36	37	39	40	37	34	29	22	40
Средний минимум	-4,4	-4,9	-1,0	4,1	9,1	12,9	15,4	14,5	9,7	5,3	0,9	-2,7	4,9
Средний максимум	2,9	3,9	9,2	16,3	22,2	26,0	28,9	28,7	24,1	18,0	10,3	5,1	16,3

Таблица 7.1.2 - Среднемесячные и среднегодовые значения температуры воздуха в градусах по Цельсию

Отклонения	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Положительные (+)	7,4	4,7	3,3	4,4	2,5	4,2	3,5	3,4	4,1	4,4	4,1	5,4
Отрицательные (-)	7,9	8,5	6,5	3,6	2,8	2,3	2,9	2,6	4,1	6,0	8,1	5,2

Число дней с температурой, превышающей 0<sup>0</sup>С - 309 дней, число дней с температурой ниже 0<sup>0</sup>С - 56 дней.

Даты наступления средних суточных температур выше и ниже определенных пределов, а также число дней с температурой, превышающей эти пределы, приведены в таблице 7.1.3.

Таблица 7.1.3 - Даты наступления средних суточных температур выше и ниже определенных пределов



Температура, оС			
5	10	15	20
8.111	12.IV	10/У	13^1
15.X11	7.X1	11.X	11. IX
281	208	153	89

По данным наблюдений первые заморозки отмечаются во второй половине ноября. В отдельные годы заморозки возможны во второй половине сентября- октября. Средняя дата первого заморозка осенью - 20-16 октября.

При возвратах холодов заморозки возможны в начале-середине мая. Средняя продолжительность безморозного периода - 232 дня.

Среднегодовое количество осадков 728 мм. В тёплый период года, с апреля по октябрь, выпадает 371 мм осадков (571 от годового количества осадков), в холодный, с ноября по март - 357 мм (49%). Суммы осадков год от года могут заметно отклоняться от среднего значения. Зимой осадки выпадают в виде дождя и мокрого снега.

Таблица 7.1.4 - Среднемесячное и среднегодовое количество осадков в миллиметрах

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя сумма	70	74	62	44	49	65	65	42	44	62	69	82	728

Суммарная продолжительность выпадения осадков в течении года от 711 до 960 часов.

Нередко дожди сопровождаются грозами. Среднее число дней в году с грозами - 31, наибольшее - 45 дней. Грозы возможны в любое время года, но чаще бывают с мая по август.

Снежный покров бывает ежегодно, но отличается неустойчивостью. Устойчивого снежного покрова не бывает в 44% случаев. Средняя дата появления снежного покрова 2-8 декабря. Среднее число дней со снежным покровом 12 дней.

В период предзимья, вследствие частой смены температуры воздуха, происходит неоднократная смена похолоданий с установлением снежного покрова и оттепелей с полным сходом снега.

Средняя дата появления снежного покрова 8 декабря. Среднее число дней со снежным покровом 39.

Средняя декадная высота снежного покрова на открытой местности, из наибольших - 18 см, максимальная декадная из наблюдений - 71 см. Максимальная декадная 5%-ной обеспеченности (повторяемостью один раз в 20 лет) - 63 см, 10%-ной обеспеченности (повторяемостью один раз в 10 лет) - 47 см.

Возможны метели. Среднее число дней в году с метелью - 3, наибольшее - 14 дней. Среднегодовая относительная влажность воздуха, характеризующая степень насыщения водяным паром, равна 76%. Наибольшая относительная влажность воздуха наблюдается в холодный период года с октября по март, наименьшая - с апреля по сентябрь.

Среднегодовая упругость водяного пара 10,8 гПа. Годовой ход абсолютной влажности противоположен ходу относительной.

Таблица 7.1.5 - Среднемесячная и среднегодовая влажность воздуха

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Абсолютная влажность, гПа	5,4	5,5	6,2	8,9	12,8	16,5	18,5	17,5	13,6	10,2	8,2	6,8	10,8
Относительная влажность, %	84	82	78	71	67	66	64	63	74	80	85	85	76

Климатической особенностью Новороссийской бухты является частая повторяемость сильных северо-восточных («норд-ост» или «бора») и южных («моряк») ветров. Порой скорость ветров этих направлений может достигать 35 м/с. А при порывах может доходить до 80 м/с.

Ветровой режим определяет условия распространения загрязняющих веществ, и (наряду с температурой и влажностью) комфортность климата.

Направление ветра у земли определяется не только общей циркуляцией, но и особенностями орографии, близостью Черного и Азовского морей, степенью защищенности пункта наблюдения.

Для Новороссийской бухты характерен повышенный ветровой режим, преобладающее направление ветров в течение большинства месяцев года северо-восточное и южное.

Наименьшие средние скорости ветра наблюдаются в весенне-летний период, наибольшие - в осенне-зимний период. В осенне-зимний период отрицательные температуры воздуха не держатся долго и обычно связаны с действием северо-восточных ветров («бора»). При их ослаблении температура воздуха быстро повышается до плюсовых значений. В среднем бывает 46-48 дней с «борой», из них около половины - с ветром со скоростью не менее 20 м/с. Чаще всего «бора» наблюдается в период с сентября по март, продолжительность ее 1-3 суток. Над морем «бора» распространяется до 10 км. Во время боры скорость ветра в порывах зафиксирована более 60 м/с.

Повторяемость ветров северо-восточных направлений с октября по март составляет 70,7 %, с апреля по сентябрь - 29,3 %.

Сильные ветры от южной четверти наблюдаются в 81,7 % в осенне-зимний период и всего в 18,3 % в весенне-летний период. Преобладающие скорости южных ветров 11-15 м/с наблюдаются в 64,8 %, скорости 16-20 и более м/с - в 35,2 %.

Ветры северного, восточного, западного и северо-западного направлений очень редки, их повторяемость составляет 21 %, а максимальная скорость ветра не превышает 15 м/с. Штили наиболее часто - в среднем в 13-21 %, наблюдаются в летний период. Число дней со штормом - 34 за год.

Повторяемость направлений ветра и штилей представлена в таблице 7.1.6

Таблица 7.1.6 - Повторяемость направлений ветра и штилей в %

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
5	41	5	10	20	8	6	5	18

Данные по средней скорости ветра по направлениям представлены в таблице 7.1.7

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
3,0	8,0	3,1	3,6	3,4	3,0	2,7	3,0

#### Уровни моря

Значения уровней моря в Балтийской системе высот:

средний многолетний уровень моря - минус 0,30;

максимально-зарегистрированный уровень - плюс 0,23;

минимальный уровень - минус 0,76 м;

уровень 98% обеспеченности - минус 0,50 м.

Максимальные уровни наблюдаются в летний период (июнь-июль), минимальные - осенью (октябрь-ноябрь). Разница между максимальными и минимальными среднемесячными уровнями по многолетним данным не превышает 20 см. Отметка "0" порта Новороссийск принята минус 0,6 м в Балтийской системе при обеспеченности 99%.

Цемесская бухта открыта для волнения в секторе ЮВ-ЮЗ, от ВЮВ бухта прикрыта Дообским мысом, от ЗЮЗ - Суджукской косой. Волнение в восточной части бухты при "боре" не превышает 3-х баллов. Наиболее неблагоприятный волновой режим в Цемесской бухте вызывается ветрами южного направления со скоростью 15 м/сек и более, при этом высота волны в воротах порта может достигать 3,5 м. На подходах к порту в году преобладает волнение СВ, ЮВ, Ю, и СВ румбов - 74,78% от общего числа случаев наблюдений. На штили приходится 8,50%.

Высота волн ЮЮВ направления на акватории порта, в районе пристани № 4 составит около 1,1 м, (от дифрагированных волн ЮВ направления 2% обеспеченности в режиме  $H_{2\%}=3,7$  м).

#### Течения

Течения в бухте носят ветровой характер и незначительны по скорости. Очень редко отмечается течение, возникающее от заходящей в бухту ветви постоянного течения, со скоростью 0,1 м/сек. На внешнем рейде отмечаются круговые течения со скоростью 0,3 м/сек, направленные против часовой стрелки.

#### *Температура воды и соленость*

Абсолютная максимальная температура воды в бухте 29,1°C, абсолютная минимальная температура 1,0°C. Среднегодовая температура воды на поверхности 14,5°C. Среднегодовая соленость 17,8‰. Максимальная амплитуда колебания солености 10,6%.

#### *Ледовый режим*

Образование льда в бухте - явление редкое, а замерзание бухты не наблюдалось ни разу. Обмерзание берегов, судов и гидротехнических сооружений - явление частое, происходит при "боре" и низкой температуре воздуха. Толщина льда, отлагающегося на элементах гидротехнических сооружений при действии "боры", достигает 0,8-1,0 м (повторяемость - 1 раз в 20-25 лет), в исключительных случаях (реже 1 раза в 50 лет) толщина льда достигает 4 м. Нарастание льда наблюдается в основном со стороны действия ветра при "боре".

#### *Заносимость*

Заносимость Цемесской бухты незначительна и зависит от ливневого стока, разрушения приурезовой полосы волнами и, в меньшей степени, от стока рек, впадающих в бухту.

#### ***Социально-экономические условия***

Численность населения в г. Новороссийск на 1 января 2020 г. составила 322,276 тыс.человек, в том числе: несовершеннолетних детей – 59 536 чел.; пенсионеров – 76 636 чел.; инвалидов – 16 791 чел. Город Новороссийск является одним из ведущих субъектов экономики Кубани, который занимает второе место (после г. Краснодара) по объему производства продукции и услуг. На его территории производится более 12% валового внутреннего продукта Краснодарского края. По данным мониторинга социально-экономического развития города за 2022 год увеличение показали: промышленность + 22,8%, транспорт + 6,0%, розничная торговля +8,3%, платные услуги населению + 21,0%. Снижение отмечено в: строительстве на 26%, сельском хозяйстве на 18,7%, общественном питании на 1,4%, оптовой торговле на 3%. Среднемесячная заработная плата в расчете на одного работника в Новороссийске по крупным и средним предприятиям увеличилась на 10,5%. На 01 января 2023 года численность официально зарегистрированных безработных составила 674 человек. Уровень регистрируемой безработицы 0,3%(среднекраевой показатель 0,5%), в 2021 году показатель был 0,4%.

В 2022 году объем отгруженной продукции крупными и средними промышленными предприятиями города составил 594,2 млрд руб. Это на 26,7 млрд руб. больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. В процентном соотношении динамика составила 4,7% в сравнении с прошлым годом.

Валовой сбор винограда в 2022 году в Новороссийске составил 14,5 тыс. тонн против 11,3 тыс. тонн годом ранее. Также винодельческими предприятиями города произведено 45,2 млн бутылок напитка, что является рекордным показателем. 17 образцов вин из Новороссийска (пятая часть от лучших вин в стране) вошли в число призеров винного рейтинга.

Общая площадь виноградопригодных земель в Новороссийске по итогам инвентаризации увеличилась вдвое и составила более 8,5 тыс. га (против 4,2 тыс. га ранее).

Новороссийск активно развивает эногастрономический туризм. Ключевой отраслью городской экономики является транспортный комплекс, объем услуг которого в 2015 году в денежном эквиваленте составил 200 млрд рублей – это 50% от общего объема продукции и услуг, оказываемых на территории Новороссийска. Он обеспечивает работой более 25% трудоспособного населения городского округа, а налоговые отчисления предприятий отрасли формируют основу доходной части бюджета города. В транспортном комплексе города осуществляют деятельность 1477 предприятий, из которых 31 предприятие относится к категории крупных и средних. В отрасли занято около 33 тыс. человек.

Также на территории Новороссийска осуществляют свою деятельность 650 промышленных предприятий.

В сфере общего образования: в Новороссийске работают 6 муниципальных учреждений начального общего образования, 2 учреждения основного общего образования, специальная коррекционная школа, 21 общеобразовательная школа, 8 муниципальных гимназий, 2 муниципальных общеобразовательных лицей, 2 вечерние школы, 4 негосударственных общеобразовательных учреждения, 13 филиалов высших учебных заведений. В городе насчитывается 50 детских дошкольных учреждений, формирующих основу для интеллектуального развития подрастающего поколения. Дошкольным воспитанием охвачено около 7 тыс. детей в возрасте от 2-х до 6,5 лет (69% общего числа детей), с которыми работают около 900 педагогов.

Культурный комплекс включает в себя 52 муниципальных учреждения культуры: 15 клубных учреждений, 5 образовательных детских музыкальных школ, 29 библиотек, 1 муниципальный кинотеатр, исторический музей-заповедник, МУ «Творческое культурно - досуговое объединение «Гортеатр». Система здравоохранения включает в себя сеть из 32 лечебных учреждений мощностью более 1800 коек круглосуточного назначения и около 100 коек дневного пребывания, 12 амбулаторно-поликлинических учреждений, в которых действует 35 коек дневного стационара. Численность работников муниципальных учреждений здравоохранения составляет около 6 тысяч человек. Занятость ставок врачей составляет 92 %, среднего медицинского персонала – 94%, младшего – 89%, прочего – 91%.

## **7.2. Акватория морского порта Кавказ**

Морской порт расположен в северо-восточной части Керченского пролива на Таманском полуострове в южной оконечности косы Чушка, на ее западном побережье. Площадь территории морского порта 46,5 га, площадь акватории - 36,3016 км<sup>2</sup>. Количество причалов-10. Навигация в морском порту осуществляется круглогодично, морской порт осуществляет работу круглосуточно, имеет грузовой постоянный многосторонний пункт пропуска через государственную границу Российской Федерации.

Условия плавания в морском порту характеризуются сгонно-нагонными колебаниями при сильных ветрах южных направлений. При ветре скоростью 15 метров в секунду и более (далее - штормовое предупреждение) скорость течения в Керченском проливе увеличивается до 2,8 узла, волны достигают высоты пяти метров.

Морской порт Кавказ не является местом убежища для судов в штормовую погоду.

Морской порт имеет возможности для пополнения запасов судов продовольствием, топливом, пресной водой, приема с судов сточных и нефтесодержащих вод, всех категорий мусора, за исключением отходов 1 и 2 классов опасности.

### ***Природно-климатические условия***

Рассматриваемый район расположен в южной части умеренного климатического пояса с преобладанием циклонического типа циркуляции умеренных (континентальных и морских) воздушных масс. Циклоническая деятельность определяет увлажнение фронтальными осадками, особенно в холодное время года, а также большую пространственную и временную изменчивость всех метеорологических характеристик.

Температура воздуха. Среднегодовая температура воздуха в районе намечаемой деятельности по данным ГМС Керчь составляет +11 °С, наиболее низкая температура наблюдается в январе (-0,5 °С), наиболее высокая – в июле +22,8 °С.

Абсолютный минимум температуры воздуха – минус 26,3 °С зафиксирован 6 февраля 1954 г., абсолютный максимум - +37,4 °С – 28 июля 1971 г.

Таблица 7.2.1 – Среднемесячная и среднегодовая температура воздуха по месяцам по данным ГМС Керчь (°С).

Температура	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя	0,5	0,0	3,2	9,8	15,4	20,1	22,8	22,2	17,6	11,4	6,7	2,9	11

Ветровой режим. В течение почти всего года над Керченским полуостровом преобладают северо-восточные и восточные ветры (табл. 7.2.2).

Таблица 7.2.2 – Повторяемость ветра разных направлений по данным ГМС Керчь, %

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
15,4	18,5	12,1	6,9	11,8	8,6	15,8	10,9	10,1

Среднегодовая скорость ветра в рассматриваемом районе составляет около 5 м/с. Наибольшая скорость ветра отмечается в феврале, наименьшая – в сентябре. В январе она в среднем равна 5,8 м/с, в июле – 4,6 м/с (табл. 7.2.3).

Таблица 7.2.3 – Скорость ветра по месяцам, (м/с)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
5,8	5,9	5,7	5,0	4,5	4,4	4,6	4,5	4,3	4,6	4,9	5,3	5,0

Средняя месячная скорость ветра в течение года составляет 3-7 м/с, причем в холодный период она больше, чем в теплый. Штили редки, повторяемость их обычно не превышает 10%. Летом ветры со скоростью 17 м/с и более отмечаются при прохождении холодных фронтов. Чаще всего они носят шквалистый характер и сопровождаются грозами и ливнями. Перед шквалами обычно наблюдается высокая температура воздуха.

*Осадки.* Среднегодовое количество осадков в рассматриваемом районе по данным метеостанции Керчь составляет 434 мм, наименьшее количество осадков наблюдается в октябре, наибольшее – в декабре (табл. 7.2.4).

Таблица 7.2.4 – Среднее количество осадков по данным ГМС Керчь, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
34	31	28	30	36	48	33	44	36	26	37	51	434

Минимальное годовое количество осадков (207 мм) наблюдалось в 1885 г., максимальное (777 мм) – в 1925 г. Максимальное суточное количество осадков (146 мм) зафиксировано 6 июня 1945 г. В среднем за год в районе наблюдается 103 дня с осадками; меньше всего их (5) в августе, больше всего (14) – в декабре.

Относительная влажность воздуха в среднем за год составляет 77%, наименьшая влажность воздуха отмечается в июле (66%), наибольшая – в декабре.

*Опасные и неблагоприятные метеорологические процессы, и явления.* К неблагоприятным метеорологическим процессам района планируемой деятельности являются туманы, грозы, метели, град, к опасным - смерчи. Туманы в данном районе имеют четко выраженный годовой ход. Наибольшая их повторяемость отмечается с ноября по апрель, когда среднемесячное число дней с туманом составляет 4 – 8 дней. В среднем за год бывает около 45 дней с туманом.

Смерчи наблюдаются в жаркие летние месяцы днем, но их появление не исключено в любое время суток. Наиболее часто смерчи образуются в море и там же разрушаются. Скорость ветра в смерчах может достигать 40-50 м/с.

*Грозы.* Характерной особенностью для данного района являются грозы, которые наблюдаются в течение всего года, максимальное число случаев отмечается в теплый период года. В среднем за год наблюдается 15-25 дней с грозой. В 40% случаев продолжительность грозы составляет менее 1 часа, в 35- 45% случаев - от 1 часа до 3 часов. Град выпадает редко. За год может наблюдаться 4-6 дней с градом (в среднем 2 дня).

Метели наблюдаются с декабря по март. Наиболее часты они в январе и феврале, когда число дней с ними в основном 2-3 за месяц. Метели обычно непродолжительны – менее 5 ч, и только изредка они длятся около суток.

*Гидрологические условия* Гидрологическая характеристика района реализации планируемой деятельности приведена по данным многолетних наблюдений на ближайших метеостанциях – ГМС Керчь и МГ Опасное. Температура воды По данным ГМС Керчь, средняя многолетняя температура морской воды в районе равна +12,6°С. Минимальная средняя температура поверхностных вод наблюдается в январе, а придонных – в марте. В марте начинается прогрев воды и формирование сезонного термоклина, который наиболее развит в июне.

*Соленость воды* Среднее многолетнее значение солености воды в Керченском проливе равно 12,4 ‰. Максимумы солености поверхностных вод наблюдаются в среднем в январе и ноябре, когда азово-морской поток ослабевает. Минимальная средняя соленость на поверхности пролива отмечается в июне, а в придонном слое – в апреле и октябре.

*Уровень моря* Колебания уровня моря в Керченском проливе и прилегающем районе Черного моря имеют разную природу, наиболее значимы по величине – сгонно-нагонные колебания, существенно меньшую амплитуду имеют колебания уровня сезонного и климатического масштабов. Внутригодовой ход уровня моря в Керченском проливе имеет хорошо выраженную сезонную изменчивость с максимумом в июне и минимумом в октябре. Размах сезонных колебаний достигает приблизительно 25 см.

Наибольшие изменения уровня в течение года в северной части пролива отмечаются в январе – феврале, а в южной части – в феврале – марте и обусловлены значительной штормовой деятельностью ветра в указанных районах в эти периоды года. Наименьшие колебания уровня моря в Керченском проливе приходятся на август – сентябрь.

Многолетняя изменчивость уровня моря, связанная, главным образом, с изменчивостью речного стока Азово-Черноморского бассейна, значительно больше сезонной и достигает 35 – 40 см. Главной причиной мезомасштабных колебаний уровня моря в Керченском проливе является ветер. Вызванные им сгонно-нагонные колебания накладываются на плавные сезонные колебания уровня и, в среднем, в 5 – 6 раз превосходят их по амплитуде, а при очень сильных штормах – в 8 – 10 раз. Наиболее часто сгонно-нагонные явления проявляются в северной части пролива при северо-восточном ветре, отличающемся наибольшей повторяемостью, силой и продолжительностью. За весь исторический период наблюдений на морском посту Керчь средний годовой уровень моря составил 478 см.

Таблица 7.2.5 – Максимальные и минимальные уровни моря (см над «0» поста)



Месяцы	Максимальные		Минимальные	
	Опасное	Керчь	Опасное	Керчь
I	561	533	409	422
II	547	523	404	417
III	542	534	395	430
IV	536	525	396	425
V	547	533	414	440
VI	546	524	429	442
VII	536	529	413	445
VIII	544	513	381	436
IX	556	521	408	423
X	553	510	390	329
XI	533	530	408	422
XII	561	527	407	429
Год	561	534	381	329

*Волновой режим.* В течение года в районе преобладает волнение северо-восточных направлений. Годовая средняя многолетняя повторяемость градаций высот волн (м) по направлениям по данным МГ Опасное приведена в таблице 7.2.6.

Таблица 7.2.6 – Годовая средняя многолетняя повторяемость градаций высот волн (м) по направлениям по данным МГ Опасное, %

*Волновой режим.* В течение года в районе преобладает волнение северо-восточных направлений. Годовая средняя многолетняя повторяемость градаций высот волн (м) по направлениям по данным МГ Опасное приведена в таблице 7.2.6.

Таблица 7.2.6 – Годовая средняя многолетняя повторяемость градаций высот волн (м) по направлениям по данным МГ Опасное, %

Градации	С	СВ	В	В	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Повторяемость
Штиль									4,8
≤ 0,2	7,4	5,9	2,3	1,5	6,4	7,8	7,5	7,3	46,1
0,3-0,7	7,5	16,4	3,9	1,0	6,0	4,2	2,2	2,8	44
0,8-1,2	0,2	3,0	0,9	0	0,2	0	0	0	4,4
1,3-1,9	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,7
2,0-3,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	15	25,9	7,2	2,5	12,6	12,1	9,7	10,1	100

Среднемноголетние месячные и годовые значения повторяемости волнения по направлениям и градациям высот волн по наблюдениям МГ Опасное приведены в таблице 7.2.7.

Таблица 7.2.7. - Среднемноголетние месячные и годовые значения повторяемости волнения по направлениям и градациям высот волн по наблюдениям МГ Опасное, %

Градации	I	I	II	V	V	I	II	III	X	X	XI	XII	год
< 0,2	9,9	49,2	48,6	54,4	53,8	55,2	54,2	49,3	48	47,7	47,3	48,7	50,9
0,3-0,7	1,5	44	43,9	44,2	43,2	43,8	42,7	47	46	44,8	43,8	42,5	44
0,8-1,2	7,2	6,8	5,8	2,9	2,5	1,0	3,0	3,6	5,6	7,0	7,3	6,9	4,4
1,3-1,9	1,4	0	1,7	0,8	0,5	0	0	0,2	0,4	0,5	1,7	2,0	0,7
2,0-3,0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Как видно из таблицы, значительные высоты волн (1,8 -2 м) в Керченском проливе наблюдаются достаточно редко, в основном, при волнении северного и северо-восточного направлений, которые и являются наиболее волноопасными.

*Течения* Режим течений в Керченском проливе обусловлен двумя основными причинами: с одной стороны - общей схемой циркуляции вод Черного моря с постоянными течениями в прибрежной зоне, направленными против часовой стрелки, с другой - близостью Керченского пролива, через который происходит водообмен с Азовским морем.

Преобладающим является перенос вод в проливе из Азовского моря в Черное. Такой перенос возникает при ветрах северных направлений. При южном ветре развивается, главным образом, черноморский тип течений, направленных из Черного в Азовское море.

В среднемноголетнем плане азовские течения наблюдаются в год 208 суток, черноморские - 135 суток, а смешанные - 22 суток. Минимальные скорости течений (до 10 см/с) наблюдаются в Таманском заливе и в южной части Керченского пролива, обладающей более значительными глубинами и шириной. По мере движения потока вод от южного входа пролива на север, к центральной его части, скорость черноморского течения возрастает от 10 до 40 см/с.

*Ледовый режим.* Лед в Керченском проливе появляется ежегодно, но значительно позже и менее мощный, чем в Азовском море, что объясняется непосредственной близостью Черного моря, из которого в пролив регулярно проникают относительно теплые черноморские воды. Ледовая обстановкасущественно зависит от суммы среднесуточных отрицательных температур воздуха над морем за ледовый сезон, которая определяет типы зим (мягкие, умеренные и суровые).

Наиболее ледовитыми являются северная часть пролива (до о. Тузла) и Таманский залив. Мощность льда и площадь его распространения зависят от суровости зимы. Сплошной ледяной покров на акватории пролива от его северной части до о. Тузла устанавливается (только в умеренные и суровые зимы) не ранее января, за счет смерзания плавучих льдов, выносимых из Азовского моря. Местный лед образуется здесь крайне редко. Почти ежегодно происходит вынос льда из Азовского моря через Керченский пролив в Черное море.

Иногда в течение зимы бывают повторные вскрытия и замерзания пролива. Например, при установлении северо-восточных ветров и сильных морозов пролив начинает покрываться довольно прочным льдом, а при южных ветрах пролив быстро освобождается от сплошного льда. Первой ото льда очищается южная часть пролива. Окончательное очищение пролива ото льда в умеренные зимы происходит к концу февраля.

Ледовые условия рассматриваемого района являются легкими, лед здесь не представляет серьезного препятствия для судоходства, и навигация может не прекращаться круглый год.

### *Социально-экономические условия*

Темрюкский район расположен в северо-западной части края, занимая всю территорию Таманского полуострова и частично территорию дельты Кубани. Большую часть границ района составляет береговая линия, на юго-западе — Чёрного моря, на севере — Азовского, на западе Керченского пролива, через который проходит административная граница с городским округом Керчь, Республики Крым. Общая протяжённость береговой линии 250 км, из них 220 км песчаных пляжей. Территория Темрюкского района граничит также со Славянским, Крымским районами края и городом-курортом Анапой.

Площадь района составляет 1957 км<sup>2</sup> (или 2,6 % от всей территории Краснодарского края), из них большую часть занимают солёные и пресные лиманы дельты Кубани. В составе муниципального образования Темрюкский район образованы 1 городское поселение и 11 сельских поселений.

Среднегодовая численность постоянного населения в Темрюкском районе составляет 127,491 тыс. человек на 2022г. Темрюкский район включает в себя 12 населенных пунктов, из которых Темрюк является единственным городом, остальные 11 — это административные центры сельских поселений: г. Темрюк (пос. Октябрьский, хутор Орехов Кут, пос. Южный Склон) станица Ахтанизовская (пос. Пересыпь и «За Родину») станица Вышестеблиевская (пос. Виноградный) Запорожская (поселки Красноармейский, Гаркуша, Береговой, Ильич, Приазовский, Батарейка и Чушка) Краснострельское поселение, пос. Стрелка (пос. Закубанский, хутор Белый) станица Курчанская (пос. Светлый Путь, Красный Октябрь и Ордынка) Новотаманское поселение, пос. Таманский (пос. Веселовка, Прогресс, Артющенко) посёлок Сенной (пос. Приморский и Солёный) станица Тамань (посёлок Волна) станица Фонталовская (посёлок Кучугуры, Юбилейный, «Волна Революции») станицы Голубицкая станица и Старотитаровская станица поселков спутников не имеют.

По административно территориальному делению Темрюкский район разделен на 12 поселений, которые включают в себя 39 населенных пунктов. Динамика населения определяется, прежде всего, такими показателями как рождаемость, смертность, миграция.

Общий прирост численности населения в период с 2016 г. по 2018 г. МО Темрюкский район составил: в 2015 г – 1623 чел., в 2016 году – 1161 чел., в 2018 году – 1194 чел. Прирост численности населения происходит в основном за счет миграции. По плотности населения Темрюкский район занимает одно из лидирующих позиций. Средняя плотность населения по Темрюкскому району составляет 64,1 чел./кв.м. на 04.05.2018 г.

В структуре базовых отраслей экономики района наибольший удельный вес занимают:

- строительство – 35,2%;
- промышленность – 31,4%;
- транспортный комплекс – 22,7%;
- потребительская сфера – 8,4%;
- сельское хозяйство – 2,2%;
- курорты и туризм – 0,1%.

Всего в МО Темрюкский район – 102 учебных заведения. Численность обучающихся в районе – 12 659 чел. Студентов ПУ, ВУЗов и ССУЗов – 1412 чел. Количество работников в образовательных учреждениях всего – 4165, в том числе педагогических работников – 2400. В районе действует 29 общеобразовательных средних школ, 3 основные общие школы, вечерняя, специальная коррекционная школа-интернат, 7 учреждений дополнительного образования. 48 детских дошкольных учреждений. Кроме того, функционируют 6 представительств ВУЗов, 4 филиала техникумов, профтехучилище.

Отрасль «культура» объединяет 27 муниципальных клубных учреждений, централизованную библиотечную систему с 25 библиотеками, 4 школы искусств, киноvideозрелищное учреждение с 2 кинотеатрами и 6 киноустановками.

В клубной системе занято 476 работников, ежегодно бюджет отпускает на цели культурного досуга до 15 млн. рублей.

### **7.3. Акватория морского порта Темрюк**

Морской порт расположен в южной части Темрюкского залива у левого берега реки Кубань.

Площадь территории морского порта 229,2 га, площадь акватории - 22,68 км<sup>2</sup>. Количество причалов-19. Навигация в морском порту осуществляется круглогодично, морской порт осуществляет работу круглосуточно, имеет грузо-пассажирский постоянный многосторонний пункт пропуска через государственную границу Российской Федерации.

Условия плавания в морском порту характеризуются сгонно-нагонными колебаниями. При западных ветрах скоростью более 17 метров в секунду в морском порту происходит нагон воды, вызывающий подъем уровня воды до 1,5 метра. Время подъема уровня воды зависит от скорости ветра и может достигать трех часов.

Существенное влияние на условия плавания оказывает течение реки Кубань, которое зависит от стока реки и сгонно-нагонных ветров. В различные времена года скорость течения изменяется от 0,8 до 2,4 узлов.

Акватория морского порта стеснена для маневрирования судов. Береговая полоса имеет слабоизвилистый контур.

Морской порт имеет возможности для пополнения запасов судов продовольствием, топливом, пресной водой, приема с судов сточных и нефтесодержащих вод, всех категорий мусора, а также проведения ремонта оборудования и водолазного осмотра судна.

Морской порт имеет акваторию, смежную с пунктом базирования кораблей Военно-Морского Флота и пунктом базирования кораблей и катеров береговой охраны пограничных органов.

#### ***Природно-климатические условия***

Климат Азовского моря относится к континентальному умеренных широт. В его формировании играет роль не только географическое положение и большое количество поступающей солнечной радиации, но и отражающие свойства поверхности, а также циркуляция атмосферы. Континентальные черты климата более заметно выражены в северной части моря, для которой характерны относительно холодная зима, с оттепелями и пасмурными периодами преимущественно сухое и жаркое лето. В южных районах моря эти сезоны более мягкие и влажные.

Годовое количество суммарной солнечной радиации изменяется от 4850 МДж/м<sup>2</sup> в вершине Таганрогского залива до 5250 МДж/м<sup>2</sup> на юговостоке моря (Темрюкский залив). Только 25 % этой суммы составляет рассеянная радиация, остальное количество приходится на долю прямой радиации. Изолинии суммарной радиации располагаются зонально, а ее значения растут в направлении с севера на юг. Наибольшее количество поглощенной радиации (4300 МДж/м<sup>2</sup>) приходится на центральный и юговосточный районы моря. Годовой ход как суммарной, так и поглощенной радиации имеет максимум в июле и минимум в декабре. В целом за год радиационный баланс на Азовском море выше нуля. В восточной части Таганрогского залива годовая сумма баланса минимальна и составляет 2400 МДж/м<sup>2</sup>. Максимальные (2700-2750 МДж/м<sup>2</sup>) суммы баланса находятся в центральном районе моря, несколько уменьшаясь к берегам. В осенне-зимний период радиационный баланс отрицателен, однако его величина незначительна.

Тепловой баланс в среднем за год больше нуля в центральной части моря и меньше его в прибрежной мелководной части моря и Таганрогском заливе. Максимальная разность между центральной и прибрежной зонами достигает 1190 МДж/м<sup>2</sup>. Наибольший отрицательный тепловой баланс наблюдается в центральной части Таганрогского залива (-500 МДж/м<sup>2</sup>), а наибольший положительный - в районе Керченского пролива (около 500 МДж/м<sup>2</sup>). Характерно, что экстремальные значения годового испарения наблюдаются в тех же районах. (Гидрометеорология и гидрохимия..., 1991).

Циркуляция атмосферы, обеспечивает вынос в рассматриваемый район воздушных морских масс с Атлантики и арктических морей, и континентальных масс воздуха с обширных районов Евразии. Характерной особенностью атмосферной циркуляции в районе Азовского моря является ослабление циклонической деятельности, и усиление антициклоничной при общем уменьшении интенсивности атмосферных процессов по сравнению с центральными районами

Европейской части России. Сезонные особенности погоды на Азовском море формируются под влиянием крупномасштабных синоптических процессов. В осенне-зимнее время на Азовское море воздействует отрог Сибирского антициклона, а в весенне-летнее отрог Азорского максимума.

Температура воздуха определяется особенностями радиационного режима, сезонной циркуляцией атмосферы и рельефа. Средняя годовая температура воздуха по всей акватории Азовского моря, включая прибрежные станции и открытую часть моря, колеблется в пределах от 8,5 до 11,50 С, повышаясь с севера на юг.

Самые низкие среднегодовые температуры воздуха наблюдаются в Таганрогском заливе главным образом в его северной части, самые высокие - вдоль южного побережья и в Керченском проливе. Изотермы располагаются широтно. Наиболее они сближены в северной части моря, наиболее разрежены в центральной его части. Сезонные колебания температуры воздуха над Азовским морем довольно значительны.

Самыми холодными месяцами на побережье являются январь-февраль. Средняя температура их изменяется от 0-1 0 С на юге до -5 0 С и ниже на севере. К июлю-августу температура постепенно увеличивается с заметным повышением ее весной, когда изменчивость от марта к маю достигает от 80 С на юге до 190 С на севере.

Наиболее высокие среднемесячные температуры в годовом ходе на побережье наблюдаются в июле-августе (23-25° С). С августа температура воздуха начинает плавно понижаться. Абсолютный минимум температуры на побережье -33,3° С, абсолютный максимум 43,0° С (Гидрометеорология и гидрохимия..., 1991).

Наибольшие годовые колебания температуры наблюдаются на побережье, особенно в его северо-восточной части, наименьшие - в открытой части моря. В целом над акваторией Азовского моря изменения температуры в течение года происходят синхронно. В суточном ходе температура воздуха имеет один и один

минимум, в различные сезоны сроки наступления максимума и минимума несколько различаются. Ход температуры воздуха и отклонения от нормы среднемесячных значений показан на примере морской гидрометеорологической станции (МГМС) Темрюк.

Наступление экстремальных суточных температур над открытой частью моря запаздывает по сравнению с сушей. Средний многолетний размах суточного хода температуры воздуха наибольший на северном и северо-восточном побережье моря летом (5-10° С), наименьший (1,5-2,5° С) наблюдается в основном зимой на южном побережье. В переходные сезоны суточный ход температуры воздуха на Азовском море колеблется в пределах 3-6° С.

Практически в течение всего года над Азовским морем преобладают ветры северо-восточных и восточных румбов. Ветры этих направлений более ярко выражены с сентября по апрель, когда общая повторяемость их составляет 30-60 %. Кроме этих ветров, с мая - июня по август увеличивается повторяемость западных и юго-западных ветров (повторяемость 50 %). Средняя месячная скорость ветра в течение года составляет 3-7 м/с, причем в холодный период года она больше, чем в теплый.

Повторяемость слабых ветров составляет 60-70 %, лишь в Мысовом и Должанской повторяемость ниже (45-50 %). На долю умеренных ветров приходится несколько меньше 20 % (в Мысовом до 33%), на долю сильных ветров 7-10 %. Ветер со скоростью 20-24 м/с может отмечаться в любое время года, а со скоростью больше 24 м/с только в период с октября по апрель. Режим ветра тесно связан с барическим градиентом и его сезонными изменениями. Годовой размах колебаний средней месячной скорости ветра не превышает 1,2-2,0 м/с. В отдельные годы средняя месячная скорость может значительно отличаться от нормы. В целом изменчивость скорости ветра наибольшая зимой и весной, а наименьшая летом. Следует отметить, что наибольшие среднегодовые скорости ветра характерны для станции Мысовое (6,2 м/с), что объясняется эффектом усиления ветра на мысах. Мысовой эффект отражается в увеличении повторяемости скорости ветра 6-9 м/с и снижении повторяемости скорости ветра 2-5 м/с (Гидрометеорология и гидрохимия..., 1991). Шторма, вызываемые сильными северо-восточными ветрами от НЕ, наблюдаются 20-30 раз в год преимущественно зимой, достигают большой скорости и обычно сопровождаются сильными морозами. Наибольшая продолжительность таких штормов 9 суток. Эти ветры разводят сильное волнение в вершине Таганрогского залива, а вдоль Арабатской Стрелки волны взламывают лед и нагромождают торосы. Штормы силой 9 баллов наблюдаются 2-8 раз в год. Чаще всего они бывают в феврале-марте и реже всего в августе-сентябре. Штормы силой 10 баллов наблюдаются один раз в пять лет. Штормы такой силы охватывают обычно всю акваторию моря. Средняя продолжительность штормов меняется от 12 ч в августе до 28 ч в декабре и марте. Штили редки, повторяемость их обычно не превышает 10 % (Мысовое и Должанская), и только в отдельных пунктах она увеличивается до 25 0% (Мариуполь). В среднем за год повторяемость штилей на побережье Азовского моря составляет около 16 %, с незначительным увеличением зимой до 18 % и уменьшением летом до 14 % (Гидрометеорология и гидрохимия., 1991).

Температура поверхностного слоя моря связана со временем года. Самая низкая средняя температура в январе-феврале (1°C). С марта она быстро повышается и в мае достигает 18°C. Летом в прибрежной зоне температура может достигать 30°C, хотя преимущественно составляет 22-25°C.

Лед на Азовском море формируется каждый год. Ледовые явления могут иметь место с конца ноября по март. Особенностью ледового режима является непостоянство ледовых условий: лед может превращаться из неподвижного в подвижный, исчезать и снова появляться. Максимальная толщина льда достигает 0,7 м.

Существенное влияние на гидрологический режим района оказывают ветер, течения, сгоны, нагоны и перемешивание водных масс.

Характерной особенностью режима течений Азовского моря, обусловленной его мелководностью, морфометрическими характеристиками и ветровым режимом, является их большая изменчивость. При активизации атмосферной деятельности почти сразу же создаются ветровые, а несколько позже и компенсационные течения. Скорость и направление ветра в основном определяют скорость и направление течения. Согласно схеме общего результирующего переноса воды, слагающегося из отдельных разнонаправленных перемещений, зависящих от направления ветра и речного стока, воды из Таганрогского залива распространяются вдоль северного побережья моря на запад, затем на юг и вдоль южного побережья на восток. Однако, в режиме реального времени схемы течений Азовского моря существенно отличаются.

Режим волнения обусловлен малыми глубинами, значительной изрезанностью береговой линии. Преобладают волны высотой менее 1 м, повторяемость их составляет 75 %, а повторяемость волн высотой до 2-х метров составляет не более 13 %. Для Азовского моря характерны короткие и крутые волны, длиной 15-25 м, период волн обычно менее 5 с. Преобладающее волнение от северо-западного и западного направлений, реже - от северо-восточного. Волнение развивается достаточно быстро, через 4-6 часов оно достигает максимума.

Приливные колебания уровня в порту Темрюк незначительны, наблюдаются на фоне сгонно-нагонных колебаний, чаще имеющих место осенью и зимой. Нагонными являются ветры от северного направления, наиболее сильные нагоны бывают при северо-восточных штормах, отличающихся наибольшей повторяемостью, силой и продолжительностью. Сгонными являются ветры от южного направления. Сгонные характеристики вод в порту менее выражены по сравнению с нагонными.

Преобладающая скорость течений в Азовском море 0,2—0,4 уз, максимальная 1—1,5 уз. В период действия сильных и продолжительных ветров скорость течений достигает 2,5 уз. В узкостях Керченского пролива при штормовых нагонных ветрах скорость течений может увеличиваться до 2,8 уз.

В Азовском море часто наблюдается явление рефракции, особенно весной и осенью. Чаще всего рефракция бывает в Таганрогском заливе, вблизи южной части восточного берега моря и у его западного берега.

#### *Социально-экономические условия*

Темрюкский район расположен в северо-западной части края, занимая всю территорию Таманского полуострова и частично территорию дельты Кубани. Большую часть границ района составляет береговая линия, на юго-западе — Чёрного моря, на севере — Азовского, на западе Керченского пролива, через который проходит административная граница с городским округом Керчь, Республики Крым. Общая протяжённость береговой линии 250 км, из них 220 км песчаных пляжей. Территория Темрюкского района граничит также со Славянским, Крымским районами края и городом-курортом Анапой.

Площадь района составляет 1957 км<sup>2</sup> (или 2,6 % от всей территории Краснодарского края), из них большую часть занимают солёные и пресные лиманы дельты Кубани. В составе муниципального образования Темрюкский район образованы 1 городское поселение и 11 сельских поселений.

Среднегодовая численность постоянного населения в Темрюкском районе составляет 127,491 тыс. человек на 2022г. Темрюкский район включает в себя 12 населенных пунктов, из которых Темрюк является единственным городом, остальные 11 — это административные центры сельских поселений: г. Темрюк (пос. Октябрьский, хутор Орехов Кут, пос. Южный Склон) станица Ахтанизовская (пос. Пересыпь и «За Родину») станица Вышестеблиевская (пос. Виноградный) Запорожская (поселки Красноармейский, Гаркуша, Береговой, Ильич, Приазовский, Батарейка и Чушка) Краснострельское поселение, пос. Стрелка (пос. Закубанский, хутор Белый) станица Курчанская (пос. Светлый Путь, Красный Октябрь и Ордынка) Новотаманское поселение, пос. Таманский (пос. Веселовка, Прогресс, Артющенко) посёлок Сенной (пос. Приморский и Солёный) станица Тамань (посёлок Волна) станица Фонталовская (посёлок Кучугуры, Юбилейный, «Волна Революции») станицы Голубицкая станица и Старотитаровская станица поселков спутников не имеют.



По административно территориальному делению Темрюкский район разделен на 12 поселений, которые включают в себя 39 населенных пунктов. Динамика населения определяется, прежде всего, такими показателями как рождаемость, смертность, миграция.

Общий прирост численности населения в период с 2016 г. по 2018 г. МО Темрюкский район составил: в 2015 г – 1623 чел., в 2016 году – 1161 чел., в 2018 году – 1194 чел. Прирост численности населения происходит в основном за счет миграции. По плотности населения Темрюкский район занимает одно из лидирующих позиций. Средняя плотность населения по Темрюкскому району составляет 64,1 чел./кв.м. на 04.05.2018 г.

В структуре базовых отраслей экономики района наибольший удельный вес занимают:

- строительство – 35,2%;
- промышленность – 31,4%;
- транспортный комплекс – 22,7%;
- потребительская сфера – 8,4%;
- сельское хозяйство – 2,2%;
- курорты и туризм – 0,1%.

Всего в МО Темрюкский район – 102 учебных заведения. Численность обучающихся в районе – 12 659 чел. Студентов ПУ, ВУЗов и ССУЗов – 1412 чел. Количество работников в образовательных учреждениях всего – 4165, в том числе педагогических работников – 2400. В районе действует 29 общеобразовательных средних школ, 3 основные общие школы, вечерняя, специальная коррекционная школа-интернат, 7 учреждений дополнительного образования. 48 детских дошкольных учреждений. Кроме того, функционируют 6 представительств ВУЗов, 4 филиала техникумов, профтехучилище.

Отрасль «культура» объединяет 27 муниципальных клубных учреждений, централизованную библиотечную систему с 25 библиотеками, 4 школы искусств, киноvideозрелищное учреждение с 2 кинотеатрами и 6 киноустановками.

В клубной системе занято 476 работников, ежегодно бюджет отпускает на цели культурного досуга до 15 млн. рублей.

#### **7.4. Акватория морского порта Туапсе**

Морской порт расположен на Кавказском побережье Черного моря в вершине бухты Туапсе, к юго-востоку от мыса Кодош и включает в себя участки водной поверхности в устьях рек Паук и Туапсе.

Площадь территории морского порта 37,75 га, площадь акватории - 25,18км<sup>2</sup>. Количество причалов-36.

Судоходство в морском порту осуществляется в гидрометеорологических условиях, характеризующихся периодическими резонансными горизонтальными колебаниями масс воды (далее - тягун), штормовыми ветрами южных направлений со скоростью более 14 метров в секунду и с высотой волн более двух метров.

Морской порт не является местом убежища для судов в штормовую погоду, за исключением маломерных, спортивных парусных и прогулочных судов.

Морской порт открыт для навигации круглый год, осуществляет работу круглосуточно и имеет грузовой постоянный многосторонний пункт пропуска через государственную границу Российской Федерации.

Морской порт имеет возможности для пополнения запасов продовольствия, топлива, пресной воды, приема сточных и нефтесодержащих вод, всех категорий мусора, за исключением отходов, связанных с грузами 1 и 2 классов опасности ИМО, а также проведения ремонта оборудования и водолазного осмотра судна.

### ***Природно-климатические условия***

Согласно СП 131.13330.2020. Свод правил. Строительная климатология. СНиП 23-01-99" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 24.12.2020 N 859/пр) (ред. от 30.06.2023) территории расположены в IV климатическом районе, подрайон ТУБ. Здесь преобладают массы континентального воздуха умеренных широт. Приходящие извне воздушные массы атлантического, арктического и тропического происхождения обычно бывают уже в значительной степени трансформированными и вскоре окончательно перерождаются в континентальный воздух умеренных широт, что и обуславливает умеренно-континентальный климат района.

Установлению зимы мягкой, неустойчивой, с длительными оттепелями и значительными кратковременными понижениями температур воздуха, способствует открытость района для вторжения холодных и теплых воздушных масс.

Весна ранняя, влажная, с возвратами холодов. Циклоническая деятельность и меридиональный обмен воздушных масс весной и в начале лета обуславливает заметное увеличение числа гроз и ливневых дождей в этот период.

Устойчивая, жаркая, сухая погода летом периодически нарушается прорывами западных и южных циклонов, вызывающих сильные ливневые дожди.

Ослабление межширотного обмена в июле-августе и вторжение континентального тропического воздуха степей и пустынь обеспечивает сухую жаркую погоду летом и устойчивую тёплую - осенью. Прорывы западных и южных циклонов редко нарушают такую погоду сильными ливневыми осадками.

Среднегодовая температура воздуха за многолетний период составляет 14,1°C. Среднемесячная температура самого холодного месяца, января, составляет 5,1°C, самого теплого, августа 24,4°C.

Абсолютный максимум температуры воздуха достигает 41°C, абсолютный минимум - минус 19°C. Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца - 28,0°C. Амплитуда колебания абсолютных температур воздуха 60°C.

Таблица 7.4.1 - Среднемесячные и среднегодовые значения температуры воздуха в градусах по Цельсию

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя	5,1	5,4	7,9	12,1	16,6	20,9	24,0	24,4	20,2	14,9	10,3	6,8	14,1
Абсолютный минимум	-18	-19	-15	-4	2	7	10	8	2	-7	-11	-18	-19
Абсолютный максимум	20	22	29	30	34	36	41	39	38	34	26	24	41
Средний минимум	1,5	1,5	3,8	7,6	12,3	16,0	18,6	18,8	15,2	10,9	6,5	3,2	9,7
Средний максимум	8,1	8,5	11,1	15,2	20,3	24,2	27,2	28,0	24,2	19,9	14,5	10,4	17,6

Даты наступления средних суточных температур выше и ниже определенных пределов, а также число дней с температурой, превышающей эти пределы, приведены в таблице 7.4.2.

Таблица 7.4 .2. - Даты наступления средних суточных температур выше и ниже определенных пределов

Температура, оС по МС Туапсе			
5	10	15	20
18.II	8.IY	8A	15/UT
3.I	17. XI	16.x	10.TX
314	224	158	86

Рассматриваемая территория расположена в зоне избыточного увлажнения. Среднегодовое количество осадков 1424 мм. В тёплый период года, с апреля по октябрь, выпадает 575 мм осадков (40,4 % от годового), в холодный, с ноября по март - 849 мм (59,6 %). Суммы осадков год от года могут заметно отклоняться от среднего значения. Зимой осадки выпадают в виде дождя и мокрого снега.

Наибольшее среднемесячное количество осадков выпадает в декабре-январе, наименьшее - в апреле-мае. Режим выпадения летних осадков часто ливневый. Суточный максимум осадков 227 мм.

Таблица 7.4.3 - Среднемесячное и среднегодовое количество осадков в миллиметрах

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя сумма	162	145	112	82	62	85	118	117	111	129	136	165	1424

Нередко дожди сопровождаются грозами. Среднее число дней в году с грозами - 39, наибольшее - 61 дней. Грозы возможны в любое время года, но чаще бывают с мая по октябрь. Возможны в другие, даже зимние, месяцы, но реже и не ежегодно. Среднее число дней с градом в году – 2,4 и 9,0.

Устойчивого снежного покрова не бывает (100% случаев). Средняя дата появления снежного покрова 9 января, схода снежного покрова 27 февраля. Среднее число дней со снежным покровом - 11. Возможны метели. Среднее число дней в году с метелями – 1,0, наибольшее 11. Период, в который бывают метели - ноябрь-март. Среднегодовая относительная влажность воздуха, характеризующая степень насыщения его водяным паром, равна 72%. Годовой ход относительной влажности довольно равномерный, с некоторым преобладанием в мае-июне (76%). Среднегодовая упругость водяного пара – 12,4 гПа. Годовой ход абсолютной влажности противоположен ходу относительной влажности.

Таблица 7.4.4 - Среднемесячная и среднегодовая влажность воздуха

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Абсолютная влажность, гПа	6,5	6,5	7,0	9,7	13,9	18,3	21,2	20,5	16,2	12,1	9,6	7,4	12,4
Относительная влажность, %	72	72	70	74	76	76	74	71	70	73	72	71	72

Средняя дата первого заморозка осенью - 29 ноября, в отдельные годы заморозки возможны в начале октября. Средняя дата последнего заморозка весной - 19 марта, при возвратах холодов заморозки возможны и в последней декаде апреля. Средняя продолжительность безморозного периода 254 дня.

Преобладающими в течение всего года по МС Туапсе являются ветры северо-восточного направления, в холодный период (ноябрь-март) увеличивается повторяемость ветров юго-восточного направления, летом - повторяемость юго-западных ветров.

Среднегодовая скорость ветра 3,4 м/с. Наибольшая среднемесячная скорость ветра отмечается в зимние месяцы. Среднее число дней с сильным ветром (более 15 м/с) - 34, наибольшее - 72 дня.

Повторяемость направлений ветра и штилей представлена в таблице 7.4.5.

Таблица 7.4.5. - Повторяемость направлений ветра и штилей в %

<b>С</b>	<b>СВ</b>	<b>В</b>	<b>ЮВ</b>	<b>Ю</b>	<b>ЮЗ</b>	<b>З</b>	<b>СЗ</b>	<b>Штиль</b>
12	34	7	11	14	12	7	3	1

Уровневый режим. По данным наблюдений, среднемноголетний уровень Черного моря в районе Туапсе составляет 472 см (минус 28 см относительно Балтийской системы). Изменения среднего уровня от года к году невелики (в среднем - около 5 см), и только в отдельных случаях они могут достигать от 10 до 13 см.

Амплитуда колебаний среднемесячных значений уровня по многолетним данным составляет около 20 см. Наиболее высокие значения уровня (до 480 см) приходятся на весенне-летний период (май-август). Самые низкие уровни моря (около 460 см) отмечаются в октябре-ноябре, когда увеличивается испарение и уменьшается сток впадающих рек.

Приливные колебания в районе порта Туапсе носят неправильный полусуточный и мелководный характер. Максимальное значение величины прилива по данным многолетних наблюдений составляет 4,7 см.

По данным наблюдений в Туапсе, экстремальные колебания уровня в прибрежной части относительно среднемноголетнего составляют около 70 см в осеннее - зимний период и около 50 см - в летний период. Наиболее высокий уровень из срочных значений отмечался в январе 1982 года - 512 см, наиболее низкий - в декабре (432 см).

Режим течений. Наибольшее влияние на режим течений в порту Туапсе оказывают северо-восточные, северо-западные и юго-западные ветры.

От мыса Кадош до устья реки Туапсе наблюдается две схемы формирования течений:

- основное течение при ветрах различных направлений наблюдается параллельно берегу на северо-запад. В прибрежной полосе основное течение под влиянием берега, дна и волноломов огибает мыс Кадош на 20-ти метровой изобате и, частично отклоняясь вправо, создает в Туапсинской бухте прибрежную циркуляцию. У входа в порт скорость течения около 50 см/с, на внешнем рейдере скорость течения в 5 милях от берега до 80 см/с;

- обратное течение направлено на ЮЗ параллельно берегу; это течение преобладает при западных ветрах. Скорости обратного течения у входа в порт и на внешнем рейде равны 26-36 см/с.

В рассматриваемом районе преобладают течения с малыми и умеренными скоростями. Для всех сезонов года наибольшая повторяемость (от 55 до 70%) характерна для диапазона скоростей 10-30 см/с. Средняя скорость течений на глубинах от 10 до 15 м варьируется в пределах от 11,5 до 36 см/с.

Волновой режим. Характеристика волнового режима выполнена по данным многолетних наблюдений Гидрометеорологического бюро г. Туапсе (справочные материалы от 20.07.2006 г. №84/29).

Волновые условия в акватории порта формируются в результате дифракции волн на входе в порт при штормах южных румбов.

Наибольшую повторяемость в теплые и холодные периоды года имеют волнения южного (28,2%) и юго-западного (38,8%) направлений.

Штормы наиболее часты при ветрах юго-восточного и юго-западного направлений, с повторяемостью соответственно 42% и 24%. Среднее число дней со штормовым волнением составляет 120 дней, максимальное - 146 дней. Наибольшее число дней со штормами приходится на ноябрь-январь (до 25 дней).

#### *Социально-экономические условия*

Туапсинский район расположен на юго-западе Краснодарского края и входит в Черноморскую экономическую зону (ЧЭЗ). Протяженность Туапсинского района вдоль Черноморского побережья с севера на юг – 80 км, вглубь материка – 45 км. Площадь района составляет 239,9 тыс. га, при этом доля мерме лесного фонда – 88%. В состав Туапсинского района входят 10 поселений. На дальнейшее развитие каркаса – системы расселения и линейных объектов - значительное влияние оказывают регламентируемые зоны с особыми условиями использования территории, характерные для лесистых территорий Кавказского хребта. Автомобильная дорога федерального значения вдоль черноморского побережья (часть перспективного «Черноморского кольца»), дублирующая существующую автомобильную дорогу А-147 ввиду исчерпания её пропускной способности в пиковые периоды. Трассирована на линии Сочи – Туапсе – Анапа – Керченский мост.

Автомобильная дорога федерального значения вдоль черноморского побережья (часть перспективного «Черноморского кольца»), дублирующая существующую автомобильную дорогу А-147 ввиду исчерпания её пропускной способности в пиковые периоды. Трассирована на линии Сочи – Туапсе – Анапа – Керченский мост.

Железная дорога, идущая вдоль морского побережья вдоль склона Кавказского хребта. В отличие от новой автомобильной дороги, трассирована на расстоянии около 20 километров вглубь материка на линии Красная Скала – Харциз– Георгиевское, далее на Горячий Ключ и Краснодар.

Линейная приморская система расселения, испытывающая значительную антропогенную нагрузку, имеет общие ключевые проблемы и вызовы в части развития экономики и инфраструктуры, природопользования, ресурсных возможностей и ограничений.

Приоритетным для развития экономики Туапсинского района до 2030 г. будет развитие следующих экономических комплексов / отраслей и осуществление следующих видов деятельности:

Транспортно-логистический комплекс.

Перевалка грузов через морской порт Туапсе: Транспортная обработка грузов: стивидорная деятельность.

Вспомогательная деятельность, связанная с морским транспортом: деятельность инфраструктуры морских портов, обеспечение судоходства, деятельность по постановке судов к причалу, осуществление швартовых операций с судами в морских портах, снабженческое обслуживание судов (включая бункеровку судов топливом), обслуживание судов в период стоянки в портах и пр.

Деятельность по складированию и хранению (деятельность инфраструктуры для хранения и складирования грузов).

Комплекс обрабатывающей промышленности. Производство нефтепродуктов: производство жидкого топлива. Производство химических веществ и химических продуктов. Производство резиновых и пластмассовых изделий. Производство строительных материалов. Обработка древесины и производство изделий из дерева.

Санаторно-курортный и туристский комплекс.

Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания. Деятельность санаторно-курортных организаций. Деятельность в области спорта, отдыха и развлечений.

Агропромышленный комплекс.

Выращивание плодоовощной продукции. Выращивание декоративных деревьев, кустарников, растений. Производство пищевых продуктов, воды безалкогольных напитков. Производство товарно-пищевой рыбной продукции. Производство животноводства (КСР, птица, молоко).

По итогам 2022 года объем базовых отраслей в сегменте крупного и среднего предпринимательства экономики Туапсинского района в действующих ценах увеличился по сравнению с 2021 годом на 2,7%. В сельском хозяйстве, строительстве, транспорте, на розничном рынке и курортно-туристском комплексе продолжился экономический рост. В промышленности экономический спад замедлится. Увеличился объем инвестиций. Выросли финансовые результаты деятельности и заработная плата. Снижился уровень безработицы.

### **7.5. Характеристика растительного и животного мира**

Краснодарский край относится к числу наиболее богатых по флоре частей России. В его пределах только высших растений насчитывается более 3000 видов. Край отличается большим разнообразием растительного покрова. Здесь имеются различные типы степей, ле со степь, своеобразная плавневая растительность, леса и луга. Распределение растительно-сти подчинено двум основным зональным закономерностям - общей широтной (горизонтальной), свойственной югу европейской части России, и вертикальной, обусловлено влиянием Кавказского хребта. При продвижении с севера на юг, с подъемом в горы она закономерно меняется. На северном макросклоне выделяются следующие пояса: степи, лесостепь, леса, высокогорные луга. В местах наиболее выраженной зональности на склонах отмечается следующее чередование природных поясов растительности: сухие злаковые и полынно-злаковые степи; луговые степи; широколиственные леса с преобладанием дуба и граба; широколиственные леса с преобладанием бука; хвойные леса; высокогорное криволесье и парковые леса; субальпийские луга, альпийские луга и пустоши; субнивальная растительность среди скал и осыпей; ледники и снежники (Липский, 1899; Кузнецов, 1901; Медведев, 1907; Флеров, 1926; Малеев, 1931; Шифферс, 1953; Новосад, 1992; Литвинская и др., 1983; Литвинская, 1984, 1996,а, 1993б; Литвинская, Пастарнак, 2000; Зернов, 2000, 2002). На южном склоне Кавказского хребта наблюдается такая же закономерность смены растительности по высоте, но в нижней его части отсутствуют степи. На формирование современной растительности большое влияние оказала деятельность человека - распашка степей, выпас скота, рубка и раскорчевка леса. На большей площади она края представлена вторичными группировками.

В основе оценки состояния растительного покрова лежало обобщение опубликованных материалов по территории исследования. Основным руководством для проведения исследования послужили «Флора Европейской части России», «Полевая геоботаника».

В Краснодарском крае не разработаны региональные стратегии по выявлению ключевых ботанических территорий и лесов высокой природоохранной ценности.

*Биологическое разнообразие растений, лишайников и грибов.*

Краснодарский край относится к числу наиболее богатых по флоре частей России. По данным А. С. Зернова аборигенная флора сосудистых растений Северо-Западного Кавказа включает 2349 видов из 699 родов и 138 семейств. В состав биофлоры степной зоны входит 310 видов, относящихся к 114 родам 44 семействам 19 порядкам 3 классам отдела Bryophyta. Показатели бриофлоры степных зон является одним из самых бедных. Виды различных классов мохообразных представлены в степной зоне очень не равномерно. Класс Hepaticopsida – 32 видами 17 родов 15 семейств 3 порядков. Больше видов в подклассе Marchantiidae, хотя количество родов, семейств и порядков меньше, чем в подклассе Jungermanniidae. Класс Bryopsida – 277 видов 96 родов 28 семейств 15 порядков. 40 видов бриофлоры представлено в степной зоне внутривидовыми таксонами – 24 разновидностями и 31 формой. Только два вида из них – *Orthotrichum rupestre* f. *simplex* и *Drepanocladus uncinatus* f. *contigua* не представлены в степной зоне своими основными формами. Больше всего видов, имеющих внутривидовые систематические единицы, представлено верхоплодным мхом класса Bryopsida – 25, среди бокоплодных – 11, а среди печеночников – только 4. Наиболее полиформные виды отмечены среди верхоплодных мхов. Территория исследования по флористическому районированию принадлежит к Эвксинской провинции Северо-Средиземноморской подобласти Макаронезийско-Средиземноморской области Древнесредиземноморскому подцарству, по геоботаническому районированию – к разнотравно-дерновиннозлаковые (*Stipa ucrainica*) растительности степей.

В экосистеме Приазовья растительный покров оказывает существенное влияние не только на водно-солевой режим почв. Ему принадлежит главенствующая роль и в формировании животного мира дельты и прилегающих пространств. Обилие лиманов, огромные пространства плавней в комплексе с повышающимися над ними грядами придают Восточному. Приазовью неповторимый ландшафт, основу которого составляет разнообразный растительный покров, объединяющийся в водный (озёрно-лиманый), плавневый (болотный), луговой, лугово-степной, солончаковый, пойменно-лесной и псаммофильный. Для участка исследования характерна растительность лиманно-плавневого и лугово-степного, псамофильного типа.

#### *Лиманно-плавневая растительность.*

Плавни (площадь около 3900 км<sup>2</sup>) - особый тип лугово-болотной растительности (высокотравные болотные луга), сформировавшийся в устьях рек в условиях периодического или постоянного переувлажнения почвы. Распространены плавни в дельте Кубани и в северо-западной части края, примыкающей к Азовскому морю. Они представлены преимущественно зарослями гидро- и гигрофитов - растений, способных произрастать непосредственно в воде или при большом ее избытке в почве. Плавнеобразователями являются длиннокорневищные растения, образующие мощный иловато-торфянистый слой (дернину): тростник обыкновенный, рогоз широколистный и узколистный, куга болотная. Каждое из растений образует свои «чистые» сообщества, в которых обитает мало других видов цветковых растений (осоки, ежеголовник, ряска); встречаются также водоросли. Заросли тростника - мощные, густые и высокие травостои. Кроме тростника, здесь произрастают осока береговая, куга болотная, на поверхности и в толще воды - ряска, рдесты, роголистник.



В дельте Кубани выделяется два географических района, отличающихся типом плавней: Прикубанский и Приазовский. В первом районе заросли тростника чрезвычайно густые и высокие (до 3 м и более), тогда как во втором они не имеют столь мощного развития. Сообщества рогоза формируются на более глубоких местах реки и представлены «чистыми» травостоями при малом участии других растений. Заросли рогоза густые, но по высоте менее мощные, чем тростниковые. По берегам, на участках с пересыхающими почвами, образуют свои сообщества осока береговая и клубнекамыш. На краях плавней - луговые мекозлаковые и солончаковые группировки. В дельте Кубани и в других западных прибрежных районах насчитывается множество лиманов. Растительность лиманов представлена теми же основными сообществами, которые определяют растительность плавней. По берегам преобладают тростниковые, рогозовые и кувовые заросли. На более глубоких местах образуют свои фитоценозы растения с плавающими на воде листьями (белые и желтые кувшинки); много плавающих на поверхности или полностью погруженных в воду растений - ряска, рдесты, хара. В связи со строительством в низовьях Кубани крупнейшего в стране водохозяйственного комплекса плавни на площади 260 тыс. га осушены, земли распаханы и на них построены рисовые системы.

Наиболее широко представлена в лиманно-плавневом районе полупогруженная (воздушно-водная) растительность. Её образуют ассоциации тростника южного (*Phragmites australis*), рогоза узколистого (*Typha angustifolia*), рогоза широколистного (*Typha latifolia*), сусака зонтичного (*Butomus umbellatus*), куки болотной (*Typha latifolia*), ежеголовника (*Sparganium*) и др.

Характерный облик ландшафту лиманно-плавневой части Восточного Приазовья придаёт тростник и образуемые им многочисленные и занимающие огромные площади ассоциации. Тростник – высокое, до 3-4 м растение, относящееся к числу эврибионтов. Является основным плавнеобразователем. Ему сопутствуют в различных сочетаниях, образуя множество ассоциаций, рогозы (узколистого и широколистного) и многие другие водные растения, что и определяет разнообразие растительного покрова дельты. Фитоценозы тростника отличаются самой высокой продукцией. Вторым по роли в образовании плавней является рогоз узколистный. Ассоциация этой формации там, где они контактируют с ассоциациями тростника (вдоль гирл), занимают более глубокий уровень, иллюстрируя дискретность сообществ тростника и рогоза.

#### **Лугово-степной, солончаковый и псаммофильный тип растительности.**

В Восточном Приазовье находятся большие площади растительности зарастающих песков. Они тянутся в виде узкой полосы шириной от 20 до 250 м от Ейска до самой южной точки Таманского полуострова. Основу растительного покрова на песках составляют растения псаммофиты, приспособившиеся к жизни в условиях подвижного субстрата. Из видов псаммофитов, особенно характерных для этих условий, является колосняк песчаный (*Léymus*) – высокое злаковое растение с длинными корневищами, определяющее аспект растительности на песках. На подвижном, незакреплённом песке колосняку обычно сопутствуют фитоценозы ассоциации горчицы морской (*Cákile*).

На относительно установившемся песчаном субстрате флористический состав растительных сообществ меняется. Появляются такие виды, как полынь песчаная (*Artemisia arenaria*), полынь морская (*Artemisia maritima*), астрагал бесстерелковый (*Astragalus membranaceus*), подорожник индийский (*Plantaginaceae*), синеголовник приморский (*Eryngium maritimum*), осока колхидская (*Carex colchica*), ячмень коленчатый (*Hordéum vulgáre*); образуемые ими фитоценозы носят более устойчивый характер. Участки, менее подверженные разрушению ветром и водой, покрываются растительностью из осоки ранней, ситника морского, пырея азовского, качима триждывыльчатого, донника белого.

Естественная растительность сохранилась частично в днищах балок, впадин, дельте р.Кубань и прилиманых понижениях. Видовой состав растительности на этих участках довольно бедный, представлен, в основном, влаголюбивым луговым и лугово-болотным разнотравьем. Здесь преобладают тростник, осока, камыш, рогоз. В лиманах развивается мощная подводная растительность в виде харовых водорослей, роголистника, урути колосистой, кувшинок и др.

Животный мир Краснодарского края, в близком к современному виде, сложился к концу последнего оледенения, во многом определившего его весьма своеобразный характер. Краснодарский край находится на стыке нескольких зоогеографических областей и районов (в частности, европейской неморальной и скифской степной областей), областей умеренного и субтропического климата, является единственным в России обладателем сухих средиземноморских (наряду с Республикой Крым и городом Севастополем) и влажных колхидских экосистем, полного диапазона высотной поясности (от степных и лесостепных равнин и предгорий до нивального пояса), морских побережий, развитого карста и иных природных условий, что определяет значительное (одно из наибольших в России) разнообразие объектов животного мира. Следствием стечения уникальных природных условий является большое количество эндемиков (видов, распространение которых во всем мире ограничивается только Краснодарским краем и, возможно, прилежащими территориями) и реликтов (видов, сохранившихся в фауне края от предыдущих геологических эпох).

Количество видов наземных позвоночных, обитающих на территории Краснодарского края, составило 531, из них: земноводных – 11 видов, пресмыкающихся – 27 видов, птиц – 321 вид (с различным характером пребывания), млекопитающих – 57 видов (некоторые виды представлены на территории края несколькими подвидами), рыб – 115 видов.

Численность взрослых особей ключевых видов (таксонов), утрата которых окажет существенное неблагоприятное воздействие на размеры популяций других видов в данной экосистеме и может привести к утрате других видов, на 2018 год составляет по краю: баклан большой – 31 601 шт., грач – 700 000 шт., хохотунья – 45 000 шт. Численность взрослых особей важнейших видов, представляющих непреходящую ценность (культурно-историческую) для граждан страны в целом или её регионов, составляет: баклан большой – 31 601 шт., хохотунья – 45 000 шт., черноголовая чайка – 800 шт. К видам, имеющим международную значимость, в 2018 году отнесены: каравайка (9000 шт.), озёрная чайка (120 000 шт.), черноголовый хохотун (8 500 шт.).

На территории Природного орнитологического парка в Имеретинской низменности (ООПТ) встречается 51 вид птиц, отнесённый к охотничьим ресурсам. 28 видов птиц – с высоким природоохранным статусом, из них 1 вид (савка) отнесён к категории «вымирающие», 2 вида – к категории «уязвимые» и 5 видов – к категории «близкие к уязвимому положению» Красного списка МСОП. 19 таксонов включены в Красную книгу Российской Федерации, 27 – в Красную книгу Краснодарского края. В соответствии с зоогеографическим районированием участок изыскания относится к Аридной Средиземно-Центральноазиатской подобласти Степной провинции Понтический округ Азово-Сарпинский участок. Животный мир экорегиона изменен незначительно и близок к «современному» естественному.

## **8. Оценка воздействия на окружающую среду**

### **8.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух**

ООО «КОНТУР СПб» осуществляет хозяйственную деятельность с использованием нефтетанкера «Капитан Ширяев», буксиров-толкачей «ЕВРОСТАР-1» (EUROSTAR-1), «ЕВРОСТАР-2» (EUROSTAR-2), «ЕВРОСТАР-3» (EUROSTAR-3), «ЕВРОСТАР-4» (EUROSTAR-4), несамоходных нефтеналивных барж «Мира», «Мария», «Таисия» и «Ксения», буксиров «Тютерс» и «Родшер» на акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе.

Погрузочно-разгрузочная деятельность и бункеровка судов производится с нефтетанкеров «Капитан Ширяев», несамоходных нефтеналивных барж «Мира», «Мария», «Таисия» и «Ксения» на суда-приемщики других организаций, имеющих собственные Планы ППЛРН:

1) на акватории морского порта Новороссийск у причалов порта и в районах якорных мест № 408, 410, 412, 414, 415, 416;

2) на акватории морского порта Кавказ РПП № 451 (район якорной стоянки № 451), в северо-восточной части района якорной стоянки № 455 и РПП «Таманский»;

3) на акватории морского порта Темрюк в районе якорных стоянок 1 - 5;

4) на акватории морского порта Туапсе у причалов порта и в районах якорных стоянок № 417 и 418.

Буксировка судов на акватории портов осуществляется с применением буксиров «Тютерс» и «Родшер».

Грузооборот перегружаемых нефтепродуктов составляет 6000 - 6500 тонн/год; мазут – 30000-35000 т/год.

Виды намечаемой хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб»:

1. Бункеровка судов нефтепродуктами (Перегрузка нефтепродуктов с машин, береговых емкостей и судов на акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе).

2. Буксирное сопровождение судов (Постановка судов к причалу и их буксирное сопровождение по акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе).

3. Несение готовности АСФ к реагированию на чрезвычайные ситуации и проведению работ по их ликвидации (Несение готовности собственными АСФ к ликвидации разливов нефтепродуктов на акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе).

Режим работы планируемой деятельности - круглогодичный, круглосуточный.

Источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются:

- работа главных двигателей, дизель-генераторов и котлов судов;
- сливо-наливные операции.

### **8.1 Вид деятельности – Погрузо-разгрузочная деятельность**

В соответствии с «Технологической схемой «Рейдовая перегрузка нефтепродуктов с судна на судно в районе якорной стоянки № 416 морского порта Новороссийск», утвержденной генеральным директором ООО «КОНТУР СПб» и согласованной Капитаном морского порта Новороссийск, договором № 7 от 18.03.2021 ООО «Новороссийская топливная компания» (ООО «НТК») осуществляет слив нефтепродуктов ООО «КОНТУР СПб» из автотранспортных средств ООО «КОНТУР СПб» на суда ООО «КОНТУР СПб» (перевалка нефтепродуктов производится способом прямого слива без хранения нефтепродуктов ООО «КОНТУР СПб»). Также нефтепродукты могут доставляться в порт Новороссийск барже-буксирными составами (связка буксиров «ЕВРОСТАР-1», «ЕВРОСТАР-2», «ЕВРОСТАР-3», «ЕВРОСТАР-4» и несамоходных нефтеналивных барж «Мира», «Мария», «Таисия» и «Ксения») с внутренних водных путей РФ и перегружаться на судно (нефтетанкер «Капитан Ширяев») на акватории порта Новороссийск.

ООО «НТК» принимает заявки ООО «КОНТУР СПб» на перевалку нефтепродуктов круглосуточно. Оформляет документы, необходимые для пропуска на территорию АЧФ ФГБУ «МОРСПАССЛУЖБА» транспортных средств ООО «КОНТУР СПб», обеспечивает прием (слив) нефтепродуктов из автотранспортных средств на суда ООО «КОНТУР СПб» и несет ответственность за пожарную и экологическую безопасность при осуществлении указанных операций с нефтепродуктами.

При локальных разливах горюче-смазочных материалов и нефтепродуктов от автоцистерн по вине ООО «КОНТУР СПб» ООО «НТК» производит очистку, уборку мест загрязнения силами аварийной бригады ООО «НТК».

Бункеровка судов нефтепродуктами (груз): дизельное топливо летнее (Л), зимнее (З), арктическое (А); мазут марок М-100/ IFO-380HS, IFO-380LS; мазут флотский Ф-5/IFO-30, IFO-40) включает:

1. Хранение нефтепродуктов в грузовых танках нефтетанкера «Капитан Ширяев» от момента погрузки до момента выгрузки.
2. Доставку (транспортировку) нефтепродуктов на нефтетанкере «Капитан Ширяев» Заказчикам до борта судов-приемщиков на части акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе.
3. Выдача (выгрузка) нефтепродуктов на бункеруемые суда у специализированных причалов и в точках якорной стоянки. Рейдовая перегрузка нефтепродуктов с нефтетанкера «Капитан Ширяев».

#### *Характеристика источников выбросов вредных веществ в атмосферу*

Основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу на период осуществления хозяйственной деятельности будут являться двигатели и котлы судов, перегрузка нефтепродуктов.

Таблица 8.1.1 – Характеристика источников выбросов в атмосферу

№ источника	Наименование судно	Мощность ГЭУ, кВт	Кол-во, шт.
6001	нефтетанкер «Капитан Ширяев»	ГД WARTSILA 6 R 32 – 2250 кВт	1
		ДГ MWM TBD 604 L6 – 375кВт	2
6002	ЕвроСтар-1	ГД GLDSR-28 – 883 кВт	2
		ДГ Skoda L 160 PN – 138 кВт	2
6003	ЕвроСтар-2	ГД GLDSR-28 – 883 кВт	2
		ДГ ЯМЗ 238 – 176 кВт	2
6004	ЕвроСтар-3	ГД GLDSR-28 – 883 кВт	2
		ДГ ЯМЗ 238 – 176 кВт	2
6005	ЕвроСтар-4	ГД GLDSR-28 – 883 кВт	2
		ДГ Skoda L 160 PN – 138 кВт	2
-	Мира	-	-
-	Мария	-	-
-	Таисия	-	-
-	Ксения	-	-
6006	буксир «Тютерс»	ГД 6Д 30/50-4-2 - 441 кВт	2
		4Ч 10,5/13 - 25 кВт	1
6007	буксир «Родшер»	ГД 6Д 30/50-4-2 - 441 кВт	2
		4Ч 10,5/13 - 25 кВт	1

Таблица 8.1.2 - Характеристика котлов судов

№ источника	Название судна	Марка котлоагрегата, вид топлива, количество (кол-во работающих при швартовке)	Кол-во, шт.	мощность (кВт)/паро произво дительность (т/ч)	Н труб м	Д труб м
101	нефтетанкер «Капитан Ширяев»	Clayton E-201, паровой, ДТ	2	3	14	0,61
102	ЕвроСтар-1	Ferrogі, водогрейный, ДТ	1	77,5	9,5	0,1
103	ЕвроСтар-2	Ferrogі, водогрейный, ДТ	1	77,5	9,5	0,1
104	ЕвроСтар-3	Ferrogі, водогрейный, ДТ	1	77,5	9,5	0,1
105	ЕвроСтар-4	Ferrogі, водогрейный, ДТ	1	77,5	9,5	0,1
106	Мира	Stem 2000, паровой, ДТ	1	2	9	0,25
107	Мария	Stem 2000, паровой, ДТ	1	2	9	0,25
108	Таисия	Stem 2000, паровой, ДТ	1	2	9	0,25
109	Ксения	Stem 2000, паровой, ДТ	1	2	9	0,25

Перегрузка нефтепродуктов на акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапс.

Неорганизованные источники выбросов №№6001-6007, организованные источники выбросов №№0101-0109.

Швартовка судов осуществляется к якорным местам. У причальной стенки предусмотрено место швартовки только для одного судна. Суда заходят на швартовку поочередно.

При швартовке судов основными источниками загрязнения атмосферы являются: тяговые двигатели в процессе швартовки; судовые дизель-генераторы, обеспечивающие электроснабжение судов (часть судов снабжается от дизель-электростанции на причале); котлы теплоснабжения судов.

При швартовых операциях потребность в электроэнергии судна является минимальной, но достаточной для удержания судна на курсе, что обеспечивается возможностью работы на судне главного двигателя в режиме 30 %-ной нагрузки, дизель-генераторов в режиме 50%-ной нагрузки.

В годовом расходе топлива на главные двигатели, дизель-генераторы и котлы при осуществлении швартовых операций у причалов, также учтен и расход топлива при движении судов по акватории порта.

Швартовки судно «Капитан Ширяев» к якорным местам, мощностью главного двигателя 2250 кВт, работающими в режиме 30%-ной нагрузки.

Швартовка одного судна осуществляется одним буксиров.

Площадки движения судов ООО «КОНТУР СПб» при осуществлении швартовки к якорным местам стилизованы как неорганизованные площадные источники №6001 (нефтетанкер «Капитан Ширяев»), №6002 (буксир «ЕвроСтар-1»), №6003 (буксир «ЕвроСтар-2»), №6004 (буксир «ЕвроСтар-3»), №6005 (буксир «ЕвроСтар-4»), №6006 (буксир «Тютерс»), № 6007 (буксир «Родшер»).

Суда оснащены водогрейными или паровыми котлами. Работа котлов на судах стилизована как организованные источники №0101 (нефтетанкер «Капитан Ширяев»), №0102 (буксир «ЕвроСтар-1»), №0103 (буксир «ЕвроСтар-2»), №0104 (буксир «ЕвроСтар-3»), №0105 (буксир «ЕвроСтар-4»), №0106 (несамоходная баржа «Мира»), №0107 (несамоходная баржа «Мария»), № 0108 (несамоходная баржа «Таисия»), №0109 (несамоходная баржа «Ксения»).

От источников №№ 6001-6007 (работа двигателей судов) в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества:

- Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);
- Азот (II) оксид (Азот монооксид);
- Углерод (Пигмент черный);
- Сера диоксид;
- Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ);
- Бенз/а/пирен;
- Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид);
- Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный).

При работе судовых котлов на дизельном топливе (организованные источники №№ 0101-0109) в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества:

- Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);
- Азот (II) оксид (Азот монооксид);
- Углерод (Пигмент черный);
- Сера диоксид;
- Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ);
- Бенз/а/пирен.

Все суда, осуществляющие деятельность на акватории, оборудованы дизельными двигателями, соответствующими по техническим параметрам требованиям МАРПОЛ 73/78.

Грузооборот перегружаемых нефтепродуктов составляет 6000 - 6500 тонн/год; мазут – 30000-35000 т/год.

Заправка резервуаров судов производится поочередно, одновременная заправка нескольких резервуаров на судне не производится. На закачке топлива может находиться только одно пришвартованное судно.

Суда оснащены следующими резервуарами.

Таблица 8.1.3 – Характеристика танков судов

№ п/п	Судно	Вид топлива, загружаемого в танки	Объем грузовых танков, м <sup>3</sup>	Количество грузовых танков, шт.	Объем танков (расходных емкостей) для топлива, расходуемого на собственные энергетические установки и котлы судов, м <sup>3</sup>	Количество топливных танков (расходных емкостей), шт.
1	нефтетанкер «Капитан Ширяев» (нефтеналивное)	ДТ	1P – 163,69; 5P – 443,22; 5S – 442,01	3	342,87	8
		мазут (М-100, М40)	2P – 305,97; 2S – 305,97; 3P – 441,14; 3S – 439,94; 4P – 442,08; 4S – 443,29; 6P – 294,66; 6S – 296,39;	8	-	-
2	ЕвроСтар-1 (буксир)	ДТ	-	-	ТТ № 3 – 17,1; ТТ № 4 – 17,1; ТТ № 5 – 12,82; ТТ № 6 – 12,82; ТТ № 7 – 11,5; ТТ № 8 – 11,5; ТТ № 10 – 12,74; РТТ № 11 – 2,2; РТТ № 12 – 2,2; РТК № 13 – 0,15	10
		мазут (М-100, М40)	-	-	-	-
3	ЕвроСтар-2 (буксир)	ДТ	-	-	ТТ № 3 – 17,1; ТТ № 4 – 17,1; ТТ № 5 – 12,82; ТТ № 6 – 12,82; ТТ № 7 – 11,5; ТТ № 8 – 11,5; ТТ № 10 – 12,74; РТТ № 11 – 2,2; РТТ № 12 – 2,2; РТК № 13 – 0,15	10
		мазут (М-100, М40)	-	-	-	-
4	ЕвроСтар-3 (буксир)	ДТ	-	-	ТТ № 3 – 17,1; ТТ № 4 – 17,1; ТТ № 5 – 12,82; ТТ № 6 – 12,82; ТТ № 7 – 11,5; ТТ № 8 – 11,5; ТТ № 10 – 12,74; РТТ № 11 – 2,2; РТТ № 12 – 2,2; РТК № 13 – 0,15	10
		мазут (М-100, М40)	-	-	-	-



№ п/п	Судно	Вид топлива, загружаемого в танки	Объем грузовых танков, м <sup>3</sup>	Количество грузовых танков, шт.	Объем танков (расходных емкостей) для топлива, расходуемого на собственные энергетические установки и котлы судов, м <sup>3</sup>	Количество топливных танков (расходных емкостей), шт.
5	ЕвроСтар-4 (буксир)	ДТ	-	-	ТТ № 3 – 17,1; ТТ № 4 – 17,1; ТТ № 5 – 12,82; ТТ № 6 – 12,82; ТТ № 7 – 11,5; ТТ № 8 – 11,5; ТТ № 10 – 12,74; РТТ № 11 – 2,2; РТТ № 12 – 2,2; РТК № 13 – 0,15	10
		мазут (М-100, М40)	-	-	-	-
6	Мира (нефтеналивное)	ДТ	-	-	1 – 47,35; 2 – 4,04	2
		мазут (М-100, М40)	ГТ1 – 482,42; ГТ2 – 482,42; ГТ3 – 508,50; ГТ4 – 508,50; ГТ5 – 508,50; ГТ6 – 508,50; ГТ7 – 508,50; ГТ8 – 508,50; ГТ9 – 508,50; ГТ10 – 508,50; ГТ11 – 452,01; ГТ12 – 452,01	12	-	-
7	Мария (нефтеналивное)	ДТ	-	-	1 – 47,35; 2 – 4,04	2
		мазут (М-100, М40)	ГТ1 – 482,42; ГТ2 – 482,42; ГТ3 – 508,50; ГТ4 – 508,50; ГТ5 – 508,50; ГТ6 – 508,50; ГТ7 – 508,50; ГТ8 – 508,50; ГТ9 – 508,50; ГТ10 – 508,50; ГТ11 – 452,01; ГТ12 – 452,01	12	-	-
8	Гаисия (нефтеналивное)	ДТ	-	-	1 – 47,35; 2 – 4,04	2

№ п/п	Судно	Вид топлива, загружаемого в танки	Объем грузовых танков, м <sup>3</sup>	Количество грузовых танков, шт.	Объем танков (расходных емкостей) для топлива, расходуемого на собственные энергетические установки и котлы судов, м <sup>3</sup>	Количество топливных танков (расходных емкостей), шт.
		мазут (М-100, М40)	ГТ1 – 482,42; ГТ2 – 482,42; ГТ3 – 508,50; ГТ4 – 508,50; ГТ5 – 508,50; ГТ6 – 508,50; ГТ7 – 508,50; ГТ8 – 508,50; ГТ9 – 508,50; ГТ10 – 508,50; ГТ11 – 452,01; ГТ12 – 452,01	12	-	-
9	Ксения (нефтеналивное)	ДТ	-	-	1 – 47,35; 2 – 4,04	2
		мазут (М-100, М40)	ГТ1 – 482,42; ГТ2 – 482,42; ГТ3 – 508,50; ГТ4 – 508,50; ГТ5 – 508,50; ГТ6 – 508,50; ГТ7 – 508,50; ГТ8 – 508,50; ГТ9 – 508,50; ГТ10 – 508,50; ГТ11 – 452,01; ГТ12 – 452,01	12	-	-
10	буксир «Тютерс»	ДТ	-	-	1 – 5,0; 2 – 5,0	2
		мазут (М-100, М40)	-	-	-	-
11	буксир «Родшер»	ДТ	-	-	1 – 5,0; 2 – 5,0	2
		мазут (М-100, М40)	-	-	-	-

На судах оборудовано несколько танков хранения топлива. Так как дыхательные клапаны резервуаров не сведены в общую газоуравнительную систему, источники выброса рассматриваются как неорганизованные площадные:

Источники №№6008 – заполнение танков нефтетанкера «Капитан Ширяев» (мазут, дизельное топливо);

Источники №№6011-6014 – заполнение танков несамоходных нефтеналивных судов Таисия, Мария, Мира, Ксения (мазут, дизельное топливо) соответственно;

Источники №№6009-6010, 6015-6018 – заполнение танков буксиров «Тютерс», «Родшер», ЕвроСтар-1, ЕвроСтар-2, ЕвроСтар-3, ЕвроСтар-4 (дизельное топливо) соответственно;

При проведении грузовых операций с нефтепродуктами в атмосферный воздух поступают следующие загрязняющие вещества:

- перегрузка дизельного топлива, мазута:
- Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид);
- Алканы C12-19 (в пересчете на С).

*Обоснование данных по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу в период эксплуатации*

Качественный состав и величины выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период эксплуатации намечаемой хозяйственной деятельности определены в соответствии с действующими методическими материалами.

Величины выбросов загрязняющих веществ определены расчетным методом на основании согласованных методик и программных продуктов:

1. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от двигателей плавсредств выполнен с применением программы «Дизель», разработанной фирмой «Интеграл» и реализующей расчетный метод следующих методических материалов:

– «Методику расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год (№ 4 в Перечне методик расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками утвержден Распоряжением Минприроды России от 14.12.2020 г. № 35-р (актуальная версия от 28.06.2021 № 22-р).

При расчете было принято, что все судовые двигатели прошли капитальный ремонт, в ходе которого была произведена их модернизация для приведения в соответствие с требованиями приложения 6 МАРПОЛ 73/78 для снижения выбросов диоксида азота.

2. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котлов судов выполнен с применением программы «Котельные до 30 т/час», разработанной фирмой «Интеграл» и реализующей расчетный метод следующих методических материалов:

- «Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г.

- Отчет о научно-исследовательской работе по договору №35/1-17 «Методическое сопровождение воздухоохранной деятельности» от 15 августа 2017 г., НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2017 г.

3. Расчет выбросов вредных веществ от операций по перегрузке нефтепродуктов выполнен с применением программы «АЗС-Эколог», разработанной фирмой «Интеграл» и реализующей расчетный метод следующих методических материалов:

– «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России № 199 от 08.04.1998 (№ 5 в Перечне методик расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками утвержден Распоряжением Минприроды России от 14.12.2020 г. № 35-р (актуальная версия от 28.06.2021 № 22-р).

– Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера. Письмо НИИ Атмосфера от 29.09.2000 г. по дополнению расчета выбросов на АЗС.

– «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

- Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №280 «Об утверждении норм естественной убыли нефти при хранении».

- Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №281 «Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении».

Залповые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу не предусмотрены технологией работ, производимых при проведении перегрузочных работ. Аварийные выбросы при нормальной эксплуатации техники и механизмов исключаются.

#### *Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации*

Наименование загрязняющих веществ и гигиенические критерии качества атмосферного воздуха населенных мест для всех загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу в период эксплуатации, приняты согласно «СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 2).

Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух в период эксплуатации приведены в таблице 8.1.4, параметры выбросов загрязняющих веществ – в таблице 8.1.5.

Таблица 8.1.4. – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации намечаемой хозяйственной деятельности

Вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ), мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Максимальный разовый выброс, г/с	Суммарный выброс загрязняющих веществ, т/год
код	Наименование					
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДКм.р.	0,2	3	8,3122448	3,552794
		ПДКс.с.	0,1			
		ПДКс.г.	0,04			
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДКм.р.	0,4	3	1,3507403	0,577326
		ПДКс.г.	0,06			
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДКм.р.	0,15	3	0,7541144	0,300796
		ПДКс.с.	0,05			
		ПДКс.г.	0,025			
0330	Сера диоксид	ПДКм.р.	0,5	3	2,1976438	0,929436
		ПДКс.с.	0,05			
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДКм.р.	0,008	2	0,0184940	0,001123
		ПДКс.г.	0,002			
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДКм.р.	5	4	8,7463106	3,781964
		ПДКс.с.	3			
		ПДКс.г.	3			
0703	Бенз/а/пирен	ПДКс.с.	1,00e-6	1	0,0000169	0,000007
		ПДКс.г.	1,00e-6			
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДКм.р.	0,05	2	0,1570916	0,063508
		ПДКс.с.	0,01			
		ПДКс.г.	0,003			
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2	-	3,7833664	1,612080
2754	Алканы C12-19 (в пересчете на С)	ПДКм.р.	1	4	4,6319744	0,257971
<b>Всего веществ (10):</b>					<b>29,952040</b>	<b>11,077005</b>
<b>в том числе твердых (2):</b>					<b>0,7541349</b>	<b>0,300803</b>
<b>жидких и газообразных (8):</b>					<b>29,197905</b>	<b>10,776202</b>
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6204. Азота диоксид, серы диоксид						

При осуществлении погрузо-разгрузочной деятельности общее количество источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу составит 27, в том числе 18 неорганизованных источника, 9 организованный источник. В атмосферу поступает 10 загрязняющих веществ образующих 1 группу суммации. Суммарные выбросы за период производства работ составят 11,077005 т/год.

Таблица 8.2.3 – Параметры выбросов загрязняющих веществ – период эксплуатации (перегрузка нефтепродуктов на акватории Черного и Азовского морей)

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одн. ном. шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (станции) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеж. ст. очист.		Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание	
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>				максимальная	код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год	т/год			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
<b>1. Погрузо-разгрузочная деятельность</b>																														
<b>1.01. Погрузо-разгрузочная деятельность</b>																														
1. Погрузо-разгрузочная деятельность	Котел № 1 Clayton E-201	1		Дымовая труба	1	0101	-	14,0	0,61	8	2,33797	200	0	0	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,2446140	181,28	0,091930	0,091930	-		
	Котел № 2 Clayton E-201	1																				-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0397498	29,46	0,014938	0,014938		
																							-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0638518	47,32	0,023996	0,023996	
																							-	0330	Сера диоксид	0,2399040	177,79	0,090160	0,090160	
																							-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,3388134	251,08	0,127332	0,127332	
																							-	0703	Бенз/а/пирен	4,46e-7	0,00033	1,68e-7	1,68e-7	
	Котел Ferrofi	1		Дымовая труба	1	0102	-	9,5	0,10	15,79	0,12401	200	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0153945	215,08	0,007781	0,007781	-	
																							-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0025016	34,95	0,001264	0,001264	
																							-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0044967	62,82	0,002087	0,002087	
																							-	0330	Сера диоксид	0,0168952	236,04	0,007840	0,007840	
																							-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0238609	333,36	0,011072	0,011072	
																							-	0703	Бенз/а/пирен	2,00e-8	0,00028	9,24e-9	9,24e-9	
	Котел Ferrofi	1		Дымовая труба	1	0103	-	9,5	0,10	15,79	0,12401	200	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0153945	215,08	0,007781	0,007781	-	
																							-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0025016	34,95	0,001264	0,001264	
																							-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0044967	62,82	0,002087	0,002087	
																							-	0330	Сера диоксид	0,0168952	236,04	0,007840	0,007840	
																							-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0238609	333,36	0,011072	0,011072	
																							-	0703	Бенз/а/пирен	2,00e-8	0,00028	9,24e-9	9,24e-9	
	Котел Ferrofi	1		Дымовая труба	1	0104	-	9,5	0,10	15,79	0,12401	200	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0153945	215,08	0,007781	0,007781	-	
																							-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0025016	34,95	0,001264	0,001264	
																						-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0044967	62,82	0,002087	0,002087		
																						-	0330	Сера диоксид	0,0168952	236,04	0,007840	0,007840		
																						-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0238609	333,36	0,011072	0,011072		
																						-	0703	Бенз/а/пирен	2,00e-8	0,00028	9,24e-9	9,24e-9		
Котел Ferrofi	1		Дымовая труба	1	0105	-	9,5	0,10	15,79	0,12401	200	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0153945	215,08	0,007781	0,007781	-		
																						-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0025016	34,95	0,001264	0,001264		
																						-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0044967	62,82	0,002087	0,002087		
																						-	0330	Сера диоксид	0,0168952	236,04	0,007840	0,007840		

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одн. ном. шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (станции) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеж. ст. очист. максимальная степ. оч., %	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>					код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
																				-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0238609	333,36	0,011072	0,011072	
																				-	-	0703	Бенз/а/пирен	2,00e-8	0,00028	9,24e-9	9,24e-9	
		Котел Stem 2000	1		Дымовая труба	1	0106	-	9,0	0,25	7,6	0,37306	200	0	0	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0507861	235,86	0,007778	0,007778	-
																				-	-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0082527	38,33	0,001264	0,001264	
																				-	-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0136259	63,28	0,002087	0,002087	
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,0511952	237,76	0,007840	0,007840	
																				-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0723023	335,79	0,011072	0,011072	
																				-	-	0703	Бенз/а/пирен	5,06e-8	0,00023	7,73e-9	7,73e-9	
		Котел Stem 2000	1		Дымовая труба	1	0107	-	9,0	0,25	7,6	0,37306	200	0	0	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0507861	235,86	0,007778	0,007778	-
																				-	-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0082527	38,33	0,001264	0,001264	
																				-	-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0136259	63,28	0,002087	0,002087	
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,0511952	237,76	0,007840	0,007840	
																				-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0723023	335,79	0,011072	0,011072	
																				-	-	0703	Бенз/а/пирен	5,06e-8	0,00023	7,73e-9	7,73e-9	
		Котел Stem 2000	1		Дымовая труба	1	0108	-	9,0	0,25	7,6	0,37306	200	0	0	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0507861	235,86	0,007778	0,007778	-
																				-	-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0082527	38,33	0,001264	0,001264	
																				-	-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0136259	63,28	0,002087	0,002087	
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,0511952	237,76	0,007840	0,007840	
																				-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0723023	335,79	0,011072	0,011072	
																				-	-	0703	Бенз/а/пирен	5,06e-8	0,00023	7,73e-9	7,73e-9	
		Котел Stem 2000	1		Дымовая труба	1	0109	-	9,0	0,25	7,6	0,37306	200	0	0	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0507861	235,86	0,007778	0,007778	-
																				-	-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0082527	38,33	0,001264	0,001264	
																				-	-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0136259	63,28	0,002087	0,002087	
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,0511952	237,76	0,007840	0,007840	
																				-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0723023	335,79	0,011072	0,011072	
																				-	-	0703	Бенз/а/пирен	5,06e-8	0,00023	7,73e-9	7,73e-9	
		ГД WARTSILA 6 R 32 – 2250 кВт - 30%	1		нефтетанкер «Капитан Ширяев»	1	6001	-	25,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	2,3033332	-	0,858400	0,858400	-
		ДГ MWM TBD 604 L6 – 375кВт - 50%	1																	-	-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,3742917	-	0,139490	0,139490	-



Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одн. ном. шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (станции) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист. максимальная степ. оч., %	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>					код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
																				-	-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2083334	-	0,076050	0,076050	
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,3791666	-	0,132600	0,132600	
																				-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	2,3833334	-	0,891000	0,891000	
																				-	-	0703	Бенз/а/пирен	0,0000046	-	1,74e-6	1,74e-6	
																				-	-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0531250	-	0,017300	0,017300	
																				-	-	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1,2187500	-	0,454600	0,454600	
		ГД GLDSR-28 – 883 кВт - 30%	1		ЕвроСтар-1	1	6002	-	10,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,2212890	-	0,476444	0,476444	-
		ДГ Skoda L 160 PN – 138 кВт - 50%	1																	-	-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,1984596	-	0,077422	0,077422	
																				-	-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0911666	-	0,035496	0,035496	
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,2706668	-	0,102656	0,102656	
																				-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,2258888	-	0,473322	0,473322	
																				-	-	0703	Бенз/а/пирен	2,64e-6	-	1,01e-6	1,01e-6	
																				-	-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0234166	-	0,009118	0,009118	
																				-	-	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,5796666	-	0,227930	0,227930	
		ГД GLDSR-28 – 883 кВт - 30%	1		ЕвроСтар-2	1	6003	-	10,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,2981332	-	0,508790	0,508790	-
		ДГ ЯМЗ 238 – 176 кВт - 50%	1																	-	-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,2109468	-	0,082678	0,082678	
																				-	-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0980278	-	0,038156	0,038156	
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,2843890	-	0,108082	0,108082	
																				-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,3040000	-	0,506306	0,506306	
																				-	-	0703	Бенз/а/пирен	0,0000028	-	1,08e-6	1,08e-6	
																				-	-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0250000	-	0,009756	0,009756	
																				-	-	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,6176666	-	0,243890	0,243890	
		ГД GLDSR-28 – 883 кВт - 30%	1		ЕвроСтар-3	1	6004	-	10,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,2981332	-	0,508790	0,508790	-
		ДГ ЯМЗ 238 – 176 кВт - 50%	1																	-	-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,2109468	-	0,082678	0,082678	

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одн. ном. шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (станции) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист. максимальная степ. оч., %	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>					код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
																				-	-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0980278	-	0,038156	0,038156	
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,2843890	-	0,108082	0,108082	
																				-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,3040000	-	0,506306	0,506306	
																				-	-	0703	Бенз/а/пирен	0,0000028	-	1,08e-6	1,08e-6	
																				-	-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0250000	-	0,009756	0,009756	
																				-	-	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,6176666	-	0,243890	0,243890	
		ГД GLDSR-28 – 883 кВт - 30%	1		ЕвроСтар-4	1	6005	-	10,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,2212890	-	0,476444	0,476444	-
		ДГ Skoda L 160 PN – 138 кВт - 50%	1																	-	-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,1984596	-	0,077422	0,077422	
																				-	-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0911666	-	0,035496	0,035496	
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,2706668	-	0,102656	0,102656	
																				-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,2258888	-	0,473322	0,473322	
																				-	-	0703	Бенз/а/пирен	2,64e-6	-	1,01e-6	1,01e-6	
																				-	-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0234166	-	0,009118	0,009118	
																				-	-	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,5796666	-	0,227930	0,227930	
		ГД 6Д 30/50-4-2 - 441 кВт - 30%	1		буксир «Тютюгер»	1	6006	-	10,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,2303654	-	0,284880	0,284880	-
		4Ч 10,5/13 - 25 кВт - 30%	1																	-	-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0374344	-	0,046293	0,046293	
																				-	-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0155250	-	0,018375	0,018375	
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,0980500	-	0,111240	0,111240	
																				-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,2898667	-	0,357900	0,357900	
																				-	-	0703	Бенз/а/пирен	3,49e-7	-	4,41e-7	4,41e-7	
																				-	-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0035667	-	0,004230	0,004230	
																				-	-	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0849750	-	0,106920	0,106920	
		ГД 6Д 30/50-4-2 - 441 кВт - 30%	1		буксир «Родшер»	1	6007	-	10,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,2303654	-	0,284880	0,284880	-
		4Ч 10,5/13 - 25 кВт - 30%	1																	-	-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0374344	-	0,046293	0,046293	

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одн. ном. шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (станции) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газозв. смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.		Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>				максимальная	код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
																				-	-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0155250	-	0,018375	0,018375		
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,0980500	-	0,111240	0,111240		
																				-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,2898667	-	0,357900	0,357900		
																				-	-	0703	Бенз/а/пирен	3,49e-7	-	4,41e-7	4,41e-7		
																				-	-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метилноксид)	0,0035667	-	0,004230	0,004230		
																				-	-	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0849750	-	0,106920	0,106920		
		Загрузка грузовых танков ДТ	1		Загрузка мазутом и ДТ	1	6008	-	7,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0333	Дигидросульфид	0,0032469	-	0,000310	0,000310	-	
		Загрузка грузовых танков мазутом	1		нефлетанкер «Капитан Ширяев»															-	-	2754	Алканы С12-19	0,7505406	-	0,067948	0,067948		
		Загрузка грузовых танков ДТ	1		Загрузка ДТ буксир «Родшер»	1	6010	-	7,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0333	Дигидросульфид	0,0005379	-	0,0000085	0,0000085	-	
		Загрузка грузовых танков ДТ	1		Загрузка мазутом и ДТ	1	6011	-	5,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0333	Дигидросульфид	0,0031394	-	0,000175	0,000175	-	
		Загрузка грузовых танков мазутом	1		ДТ Мира															-	-	2754	Алканы С12-19	0,7309307	-	0,037480	0,037480		
		Загрузка грузовых танков ДТ	1		Загрузка мазутом и ДТ	1	6012	-	5,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0333	Дигидросульфид	0,0031394	-	0,000175	0,000175	-	
		Загрузка грузовых танков мазутом	1		ДТ Мария															-	-	2754	Алканы С12-19	0,7309307	-	0,037480	0,037480		
		Загрузка грузовых танков ДТ	1		Загрузка мазутом и ДТ	1	6013	-	5,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0333	Дигидросульфид	0,0031394	-	0,000175	0,000175	-	
		Загрузка грузовых танков мазутом	1		ДТ Таисия															-	-	2754	Алканы С12-19	0,7309307	-	0,037480	0,037480		
		Загрузка грузовых танков ДТ	1		Загрузка мазутом и ДТ	1	6014	-	5,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0333	Дигидросульфид	0,0031394	-	0,000175	0,000175	-	
		Загрузка грузовых танков мазутом	1		ДТ Ксения															-	-	2754	Алканы С12-19	0,7309307	-	0,037480	0,037480		
		Загрузка грузовых танков ДТ	1		Загрузка ДТ ЕвроСтар-1	1	6015	-	5,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0333	Дигидросульфид	0,0005379	-	0,000026	0,000026	-	
		Загрузка грузовых танков мазутом	1		Загрузка ДТ ЕвроСтар-2	1	6016	-	5,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	2754	Алканы С12-19	0,1915422	-	0,009270	0,009270		
		Загрузка грузовых танков ДТ	1		Загрузка ДТ ЕвроСтар-3	1	6017	-	5,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0333	Дигидросульфид	0,0005379	-	0,000026	0,000026	-	
		Загрузка грузовых танков мазутом	1		Загрузка ДТ ЕвроСтар-4	1	6018	-	5,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	2754	Алканы С12-19	0,1915422	-	0,009270	0,009270		

## 8.2 Вид деятельности – Буксирное сопровождение судов

Буксирное сопровождение судов (постановка судов к причалу и их буксирное сопровождение по акватории портов Черного и Азовского морей) осуществляется с применением буксиров «Тютерс» и «Родшер» и регламентируется «Правилами буксировки», утвержденными приказом Минтранса России от 16.05.2022 г. № 179 и другими нормативными документами.

### *Характеристика источников выбросов вредных веществ в атмосферу*

Основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу на период осуществления хозяйственной деятельности будут являться двигатели судов.

Таблица 8.2.1 – Характеристика источников выбросов в атмосферу

Наименование работ	№ источника	Наименование техники	Мощность ГЭУ, кВт	Кол-во, шт.
Буксирное сопровождение судов (Постановка судов к причалу и их буксирное сопровождение по акватории портов Черного и Азовского морей)	6101	буксир «Тютерс»	ГД 6Д 30/50-4-2 - 441 кВт	2
			4Ч 10,5/13 - 25 кВт	1
	6102	буксир «Родшер»	ГД 6Д 30/50-4-2 - 441 кВт	2
			4Ч 10,5/13 - 25 кВт	1

Источники выбросов классифицированы как неорганизованные площадные источники (принята условная площадка курсирования судов размером 150\*300м).

Неорганизованные источники выбросов №№6101-6102

При осуществлении буксировок морским транспортом предусматривается использование буксиров «Тютерс» и «Родшер» (неорганизованные источники №№ 6101 – 6102 соответственно).

При сопровождении судов главные двигатели и дизель-генераторы буксиров работают в режиме 100 %-ной нагрузки.

Постановка судов к причалам осуществляется при работе одного главного двигателя буксира в режиме 30%-ной нагрузки.

От источников №№ 6101-6102 в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества:

- Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);
- Азот (II) оксид (Азот монооксид);
- Углерод (Пигмент черный);
- Сера диоксид;
- Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ);
- Бенз/а/пирен;
- Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид);
- Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный).

*Обоснование данных по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу в период эксплуатации*

Качественный состав и величины выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период эксплуатации намечаемой хозяйственной деятельности определены в соответствии с действующими методическими материалами.

Величины выбросов загрязняющих веществ определены расчетным методом на основании согласованных методик и программных продуктов:

1. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от двигателей плавсредств выполнен с применением программы «Дизель», разработанной фирмой «Интеграл» и реализующей расчетный метод следующих методических материалов:

– «Методику расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год (№ 4 в Перечне методик расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками утвержден Распоряжением Минприроды России от 14.12.2020 г. № 35-р (актуальная версия от 28.06.2021 № 22-р).

При расчете было принято, что все судовые двигатели прошли капитальный ремонт, в ходе которого была произведена их модернизация для приведения в соответствие с требованиями приложения 6 МАРПОЛ 73/78 для снижения выбросов диоксида азота.

Залповые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу не предусмотрены технологией работ, производимых при проведении перегрузочных работ. Аварийные выбросы при нормальной эксплуатации техники и механизмов исключаются.

#### *Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации*

Наименование загрязняющих веществ и гигиенические критерии качества атмосферного воздуха населенных мест для всех загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу в период эксплуатации, приняты согласно «СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 2).

Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух в период эксплуатации приведены в таблице 8.2.2, параметры выбросов загрязняющих веществ – в таблице 8.2.3.

Таблица 8.2.2. – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации намечаемой хозяйственной деятельности

Вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ), мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Максимальный разовый выброс, г/с	Суммарный выброс загрязняющих веществ, т/год
код	Наименование					
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДКм.р.	0,2	3	1,5357690	1,899200
		ПДКс.с.	0,1			
		ПДКс.г.	0,04			
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДКм.р.	0,4	3	0,2495624	0,308620
		ПДКс.г.	0,06			
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДКм.р.	0,15	3	0,1035000	0,122500
		ПДКс.с.	0,05			
		ПДКс.г.	0,025			
0330	Сера диоксид	ПДКм.р.	0,5	3	0,6536666	0,741600
		ПДКс.с.	0,05			
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДКм.р.	5	4	1,9324444	2,386000
		ПДКс.с.	3			
		ПДКс.г.	3			
0703	Бенз/а/пирен	ПДКс.с.	1,00e-6	1	2,34e-6	2,94e-6
		ПДКс.г.	1,00e-6			
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДКм.р.	0,05	2	0,0237778	0,028200
		ПДКс.с.	0,01			
		ПДКс.г.	0,003			
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2	-	0,5665000	0,712800
<b>Всего веществ (8):</b>					<b>5,0652283</b>	<b>6,198923</b>
<b>в том числе твердых (2):</b>					<b>0,1035023</b>	<b>0,122503</b>
<b>жидких и газообразных (6):</b>					<b>4,9617260</b>	<b>6,076420</b>
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6204. Азота диоксид, серы диоксид						

*Примечание: Суммарные разовые выбросы (г/с) сформированы только по источникам выброса, которые учитывались при проведении расчета загрязнения атмосферы: "Буксирное сопровождение судов, летний период сопровождение судов". Суммарные выбросы (т/год) сформированы по всем источникам выброса.*

При осуществлении деятельности по буксирному сопровождению судов общее количество источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу составит 2 неорганизованных источника, организованные источники отсутствуют. В атмосферу поступает 8 загрязняющих веществ образующих 1 группу суммации. Суммарные выбросы за период производства работ составят 6,198923 т/год.

Таблица 8.2.3 – Параметры выбросов загрязняющих веществ – период эксплуатации

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одн. зам. шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (станции) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.		Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание		
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>				максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год	г/с			т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29			
<b>2. Буксирное сопровождение судов</b>																															
<b>2.01. Буксирное сопровождение судов буксир «Тютерс»</b>																															
1. Буксирное сопровождение судов буксир «Тютерс»	ГД 6Д 30/50-4-2 - 441 кВт - 30%	1	1	буксир «Тютерс»	1	6101	-	10,0	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,7678845	-	0,949600	0,949600	сопровождение судов			
																						-	-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,1247812	-		0,154310	0,154310	
																						-	-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0517500	-		0,061250	0,061250	
																						-	-	0330	Сера диоксид	0,3268333	-		0,370800	0,370800	
																						-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,9662222	-		1,193000	1,193000	
																						-	-	0703	Бенз/а/пирен	1,17e-6	-		1,47e-6	1,47e-6	
																						-	-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0118889	-		0,014100	0,014100	
	ГД 6Д 30/50-4-2 - 441 кВт - 30%	1	1	буксир «Тютерс»	1	6101	-	10,0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,2303654	-	-	-	швартовка судов		
																							-	-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0374344	-		-	-
																							-	-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0155250	-		-	-
																							-	-	0330	Сера диоксид	0,0980500	-		-	-
																							-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,2898667	-		-	-
																							-	-	0703	Бенз/а/пирен	3,49e-7	-		-	-
																							-	-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0035667	-		-	-
1. Буксирное сопровождение судов буксир «Родшер»	ГД 6Д 30/50-4-2 - 441 кВт - 30%	1	1	буксир «Родшер»	1	6102	-	10,0	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,7678845	-	0,949600	0,949600	сопровождение судов			
																						-	-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,1247812	-		0,154310	0,154310	
																						-	-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0517500	-		0,061250	0,061250	
																						-	-	0330	Сера диоксид	0,3268333	-		0,370800	0,370800	
																						-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,9662222	-		1,193000	1,193000	
																						-	-	0703	Бенз/а/пирен	1,17e-6	-		1,47e-6	1,47e-6	
																						-	-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0118889	-		0,014100	0,014100	
	4Ч 10,5/13 - 25 кВт - 30%	1	1	буксир «Родшер»	1	6102	-	10,0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,7678845	-	0,949600	0,949600	сопровождение судов		
																							-	-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,1247812	-		0,154310	0,154310
																							-	-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0517500	-		0,061250	0,061250
																							-	-	0330	Сера диоксид	0,3268333	-		0,370800	0,370800
																							-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,9662222	-		1,193000	1,193000
																							-	-	0703	Бенз/а/пирен	1,17e-6	-		1,47e-6	1,47e-6
																							-	-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0118889	-		0,014100	0,014100



Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одн. зам. шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (станции) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.		Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>				максимальная	код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
																				-	-	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,2832500	-	0,356400	0,356400		
		ГД 6Д 30/50-4-2 - 441 кВт - 30%	1					-	10,0	-	-	-	-							-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,2303654	-	-	-	швартовка судов	
		4Ч 10,5/13 - 25 кВт - 30%	1																	-	-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0374344	-	-	-		
																				-	-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0152500	-	-	-		
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,0980500	-	-	-		
																				-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,2898667	-	-	-		
																				-	-	0703	Бенз/а/пирен	3,49e-7	-	-	-		
																				-	-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0035667	-	-	-		
																				-	-	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0849750	-	-	-		

### 8.3 Вид деятельности – Несение готовности АСФ к реагированию на чрезвычайные ситуации и проведению работ по их ликвидации

За организацию и проведение операций ликвидации разливов нефтепродуктов несет ответственность предприятие, ведущее работы по бункеровке и транспортировке – ООО «КОНТУР СПб» в зоне своей ответственности. Ликвидация разлива нефтепродуктов осуществляется как собственными силами и средствами аварийно-спасательных формирований (АСФ) ООО «КОНТУР СПб», так и совместно с силами и средствами взаимодействующих организаций, привлекаемых на договорной и арендной основе.

ООО «КОНТУР СПб» для предупреждения и ликвидации разлива нефтепродуктов в зоне своей ответственности имеет собственное ПАСФ. Копии Свидетельства ПАСФ ООО «КОНТУР СПб», выданное ЦАК Росморречфлота, регистрационный номер № 6/1-57 от 31.01.2019 г.

При осуществлении бункеровочных работ организуется «Капитан Ширяев» несение аварийно-спасательной готовности и обеспечивается эксплуатационная готовность технических средств ЛРН следующими силами ПАСФ: нефтетанкер «Капитан Ширяев», «Буксир Тютерс» и «Буксир Родшер».

Сдача собранного нефтепродукта будет осуществляться в ООО НПФ «Крокус» непосредственно на акваториях морских портов в соответствии с договором № 14 от 15.05.2019 г. Копии договора и лицензии серии 23 № 00129 от 26.01.2012 г. ООО НПФ «Крокус» «На осуществление деятельности по обезвреживанию и размещению отходов I – IV классов опасности» представлены в Приложениях 5.2 и 5.4.

#### *Характеристика источников выбросов вредных веществ в атмосферу*

Основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу на период осуществления хозяйственной деятельности будут являться двигатели судов, котел судно «Капитан Ширяев».

Таблица 8.3.1 – Характеристика источников выбросов в атмосферу

Наименование работ	№ источника	Наименование техники	Мощность ГЭУ, кВт	Кол-во, шт.
Несение готовности АСФ к реагированию на чрезвычайные ситуации и проведению работ по их ликвидации (Несение готовности собственными АСФ к ликвидации разливов нефтепродуктов на по акватории портов Черного и Азовского морей)	6201	нефтетанкер «Капитан Ширяев»	ГД WARTSILA 6 R 32 – 2250 кВт	1
			ДГ MWM TBD 604 L6 – 375кВт	2
	6202	буксиров «Тютерс»	ГД 6Д 30/50-4-2 - 441 кВт	2
			4Ч 10,5/13 - 25 кВт	1
	6203	буксир «Родшер»	ГД 6Д 30/50-4-2 - 441 кВт	2
			4Ч 10,5/13 - 25 кВт	1

Таблица 4.3.2 - Характеристика котлов судов

№ источника	Название судна	Марка котлоагрегата, вид топлива, количество (кол-во работающих при швартовке)	Кол-во, шт.	Мощность (кВт)/паропроизводительность (т/ч)	Н труб м	Д труб м	время работы, ч/год
201	нефтетанкер «Капитан Ширяев»	Clayton E-201, паровой, ДТ	2	3	14	0,61	212

Источники выбросов классифицированы как неорганизованные площадные источники (принята условная площадка курсирования судов размером 150\*300м).

Неорганизованные источники выбросов №№6201-6203.

Несение готовности собственными АСФ к ликвидации разливов нефтепродуктов на акватории портов Черного и Азовского морей осуществляется нефтетанкером «Капитан Ширяев», «Буксир Тютерс» и «Буксир Родшер».

Курсирование на участке акватории осуществляется при работе главных двигателей судов Капитан Ширяев», «Буксир Тютерс» и «Буксир Родшер» в режиме 30%-ной нагрузки, дизель-генераторы работают в режиме 50%-ной нагрузки (неорганизованные источники №№ 6201-6203 соответственно).

На нефтетанкере «Капитан Ширяев» работает паровой котел (организованный источник № 0201).

Площадка движения судов стилизована как неорганизованный площадной источник.

От источников №№ 6201-6203 в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества:

- Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);
- Азот (II) оксид (Азот монооксид);
- Углерод (Пигмент черный);
- Сера диоксид;
- Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ);
- Бенз/а/пирен;
- Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид);
- Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный).

При работе котла нефтетанкер «Капитан Ширяев» (организованный источник № 0201) в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества:

- Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);
- Азот (II) оксид (Азот монооксид);
- Углерод (Пигмент черный);
- Сера диоксид;
- Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ);
- Бенз/а/пирен.

*Обоснование данных по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу в период эксплуатации*

Качественный состав и величины выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период эксплуатации намечаемой хозяйственной деятельности определены в соответствии с действующими методическими материалами.

Величины выбросов загрязняющих веществ определены расчетным методом на основании согласованных методик и программных продуктов:

1. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от двигателей плавсредств выполнен с применением программы «Дизель», разработанной фирмой «Интеграл» и реализующей расчетный метод следующих методических материалов:

– «Методику расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год (№ 4 в Перечне методик расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками утвержден Распоряжением Минприроды России от 14.12.2020 г. № 35-р (актуальная версия от 28.06.2021 № 22-р).

При расчете было принято, что все судовые двигатели прошли капитальный ремонт, в ходе которого была произведена их модернизация для приведения в соответствие с требованиями приложения 6 МАРПОЛ 73/78 для снижения выбросов диоксида азота.

2. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котлов судов выполнен с применением программы «Котельные до 30 т/час», разработанной фирмой «Интеграл» и реализующей расчетный метод следующих методических материалов:

- «Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г.

- Отчет о научно-исследовательской работе по договору №35/1-17 «Методическое сопровождение воздухоохранной деятельности» от 15 августа 2017 г., НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2017 г.

Залповые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу не предусмотрены технологией работ, производимых при проведении перегрузочных работ. Аварийные выбросы при нормальной эксплуатации техники и механизмов исключаются.

#### *Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации*

Наименование загрязняющих веществ и гигиенические критерии качества атмосферного воздуха населенных мест для всех загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу в период эксплуатации, приняты согласно «СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 2).

Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух в период эксплуатации приведены в таблице 4.3.3, параметры выбросов загрязняющих веществ – в таблице 8.3.4.

Таблица 8.3.3. – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации намечаемой хозяйственной деятельности

Вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ), мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Максимальный разовый выброс, г/с	Суммарный выброс загрязняющих веществ, т/год
код	Наименование					
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДКм.р.	0,2	3	3,0086780	1,520090
		ПДКс.с.	0,1			
		ПДКс.г.	0,04			
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДКм.р.	0,4	3	0,4889103	0,247014
		ПДКс.г.	0,06			
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДКм.р.	0,15	3	0,3032352	0,136796
		ПДКс.с.	0,05			
		ПДКс.г.	0,025			
0330	Сера диоксид	ПДКм.р.	0,5	3	0,8151706	0,445240
		ПДКс.с.	0,05			
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДКм.р.	5	4	3,3018802	1,734132
		ПДКс.с.	3			
		ПДКс.г.	3			
0703	Бенз/а/пирен	ПДКс.с.	1,00e-6	1	0,0000057	0,0000028
		ПДКс.г.	1,00e-6			
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДКм.р.	0,05	2	0,0602584	0,025760
		ПДКс.с.	0,01			
		ПДКс.г.	0,003			
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2	-	1,3887000	0,668440
<b>Всего веществ (8):</b>					<b>9,3668457</b>	<b>4,777475</b>
<b>в том числе твердых (2):</b>					<b>0,3032417</b>	<b>0,136799</b>
<b>жидких и газообразных (6):</b>					<b>9,0636040</b>	<b>4,640676</b>
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием): 6204. Азота диоксид, серы диоксид						

При осуществлении деятельности по несению готовности АСФ к реагированию на чрезвычайные ситуации и проведению работ по их ликвидации общее количество источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу составит 2 неорганизованных источника, 1 организованный источник. В атмосферу поступает 8 загрязняющих веществ образующих 1 группу суммации. Суммарные выбросы за период производства работ составят 4,777475 т/год.

Таблица 8.2.3 – Параметры выбросов загрязняющих веществ – период эксплуатации

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одн. ном. шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (станции) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднек. ст. очист.		Загрязняющее вещество			Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>				максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год	г/с	мг/м³ при н.у.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
3. Несение готовности АСФ к реагированию на чрезвычайные ситуации и проведению работ по их ликвидации																														
3.01. Несение готовности АСФ-нефтетанкер «Капитан Ширияев»																														
1. Несение готовности АСФ-нефтетанкер «Капитан Ширияев»	Котел № 1 Clayton E-201	1		Дымовая труба	1	0201	-	14,0	0,61	8	2,33797	200	0	0	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,2446140	181,28	0,091930	0,091930	-		
	Котел № 2 Clayton E-201	1																				-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0397498	29,46	0,014938	0,014938		
																							-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0638518	47,32	0,023996	0,023996	
																							-	0330	Сера диоксид	0,2399040	177,79	0,090160	0,090160	
																							-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,3388134	251,08	0,127332	0,127332	
																							-	0703	Бенз/а/пирен	4,46e-7	0,00033	1,68e-7	1,68e-7	
	ГД WARTSILA 6 R 32 – 2250 кВт - 30%	1		нефтетанкер «Капитан Ширияев»	1	6201	-	25,0	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	2,3033332	-	0,858400	0,858400	-	
	ДГ MWM TBD 604 L6 – 375кВт - 50%	1																					-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,3742917	-	0,139490	0,139490	
																							-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,2083334	-	0,076050	0,076050	
																							-	0330	Сера диоксид	0,3791666	-	0,132600	0,132600	
																							-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	2,3833334	-	0,891000	0,891000	
																							-	0703	Бенз/а/пирен	0,0000046	-	1,74e-6	1,74e-6	
																							-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0531250	-	0,017300	0,017300	
																							-	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1,2187500	-	0,454600	0,454600	
3.02. Несение готовности АСФ-буксиров «Тютютерс»																														
1. Несение готовности АСФ-буксиров «Тютютерс»	ГД 6Д 30/50-4-2 - 441 кВт - 30%	1		буксир «Тютютерс»	1	6202	-	10,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,2303654	-	0,284880	0,284880	-		
	4Ч 10,5/13 - 25 кВт - 30%	1																				-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0374344	-	0,046293	0,046293		
																							-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0155250	-	0,018375	0,018375	
																							-	0330	Сера диоксид	0,0980500	-	0,111240	0,111240	
																							-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,2898667	-	0,357900	0,357900	
																							-	0703	Бенз/а/пирен	3,49e-7	-	4,41e-7	4,41e-7	
																							-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0035667	-	0,004230	0,004230	
																							-	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0849750	-	0,106920	0,106920	
3.02. Несение готовности АСФ-буксир «Родшер»																														
1. Несение готовности АСФ-буксир «Родшер»	ГД 6Д 30/50-4-2 - 441 кВт - 30%	1		буксир «Родшер»	1	6203	-	10,0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,2303654	-	0,284880	0,284880	-		
	4Ч 10,5/13 - 25 кВт - 30%	1																				-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0374344	-	0,046293	0,046293		

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одн. ном. шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (станции) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеж. ст. очист.		Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>				максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
																				-	-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0155250	-	0,018375	0,018375		
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,0980500	-	0,111240	0,111240		
																				-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,2898667	-	0,357900	0,357900		
																				-	-	0703	Бенз/а/пирен	3,49e-7	-	4,41e-7	4,41e-7		
																				-	-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метилноксид)	0,0035667	-	0,004230	0,004230		
																				-	-	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0849750	-	0,106920	0,106920		



## 8.4 Оценка воздействия на геологическую среду и подземные воды

Основными факторами негативного воздействия на геологическую среду в период хозяйственной деятельности могут являться:

- загрязнение дна из-за пролива наливных грузов в момент перегрузки;
- повреждение дна при постановке судов на якорь.

Во время операций по перевалке организуется приборный и визуальный контроль за технологическим процессом. С помощью приборов осуществляется защита по давлению трубопроводов и шлангов, по средствам замера определяется количество перекачиваемого нефтепродукта.

Визуальный контроль осуществляется прямым наблюдением. Ответственным за визуальный контроль

является вахтенный на всех объектах, задействованных при перевалке нефтепродуктов.

Все осуществляемые во время перевалки нефтепродуктов мероприятия документально фиксируются. При ведении работ обязательно ведутся документы, определенные соответствующими регламентами.

Ведение бункеровочных работ ООО «КОНТУР СПб» на причалах акватории портов будет осуществляться согласно договорам с другими компаниями на поставку нефтепродуктов. Перегрузка проводится в соответствии с Договорами на бункеровщики других организаций, находящихся у причалов внутренней акватории портов. Организации, на суда которых перегружаются нефтепродукты, имеют собственные планы по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов.

Источниками воздействия на рельеф дна являются якоря судов. Фактор воздействия – механическое повреждение дна при постановке судов на якорь – наступает вследствие технологии постановки якоря: якорь ложится на грунт плашмя одной из сторон, после натяжения якорного каната и протаскивания якоря по дну поворотные лапы разворачиваются вниз и зарываются в грунт.

Так как верхний слой донных грунтов в рассматриваемых районах представлен аллювиальными отложениями, песками с прослойками илов и мягкой глины, грунты дна рыхлые и постоянно переносятся течениями, что вызывает заносимость портовых акваторий.

Следовательно, повреждение дна, вызванное постановкой якорей, является временным и полностью компенсируется естественными процессами перемещения донных грунтов в Финском заливе.

В ходе осуществления планируемой хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб» с учетом выполнения комплекса организационно-технических мероприятий загрязнения донных отложений не будет.

Настоящей документацией не предусмотрено строительство объектов капитального строительства, проведение дноуглубительных работ и иных работ, в результате которых может быть оказано воздействие на земельные участки.

Таким образом, при осуществлении намечаемой хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб» во внутренних морских водах, территориальном море РФ (на акватории портов Темрюк, Кавказ, Новороссийск и Туапсе)) воздействие на геологические условия будет отсутствовать.

### *Оценка воздействия хозяйственной деятельности на подземные воды*

Современное качественное состояние поверхностных вод акватории, а, следовательно, и грунтовых вод отражает влияние сложившейся техногенной обстановки.

При осуществлении намечаемой хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб» предусматриваются организационно-технические мероприятия, исключающие изменение качественного состава поверхностных и подземных вод. В связи с этим, планируемая хозяйственная деятельность ООО «КОНТУР СПб» не будет оказывать негативного влияния на подземные воды.

## **8.5 Оценка воздействия на почвы**

Осуществление планируемой хозяйственной деятельности не требует создания береговых объектов и, следовательно, непосредственного влияния, на земельные ресурсы и почвы береговой зоны не оказывает.

## **8.6 Воздействие отходов производства и потребления на состояние окружающей среды**

Подраздел содержит данные по образованию отходов, их обезвреживанию и размещению при осуществлении намечаемой хозяйственной деятельности предприятия ООО «КОНТУР СПб».

Режим работы - круглогодичный, круглосуточный.

Основными источниками образования отходов намечаемой хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб» будут являться эксплуатация плавсредств, жизнедеятельность экипажей судов.

На судах: «ЕвроСтар 1», «ЕвроСтар 2», «ЕвроСтар 3», «ЕвроСтар 4», «Капитан Ширяев», буксирах «Тютерс» и «Родшер» постоянно присутствует смена экипажа, дежурство экипажа круглосуточное.

На судах для экипажа предусмотрены каюты для отдыха, а для питания кухня со столовой. На судах организована система накопления и сдачи собственных нефтесодержащих вод, состоящая из сборных цистерн (танков), трубопровод для перекачки и сдачи нефтесодержащих вод в приемные устройства со стандартными сливными соединениями; сборный танк (танки) для сохранения на борту собственных сточных вод, трубопровод для подачи сточных вод в приемные сооружения, снабженные стандартными сливными устройствами, устройство для накопления собственного мусора, система накопления хозяйственно-бытовых сточных вод. На судах в процессе жизнедеятельности экипажей образуются отходы:

***Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) (код по ФККО 7 33 100 01 72 4);***

***Отходы (осадки) из выгребных ям (код по ФККО 7 32 100 01 30 4).***

В соответствии с письмом Министерства Природных ресурсов и экологии РФ от 13.07.2015 г. N 12-59/16226 и письму Минприроды России от 04.04.2017 N 12-47/9678 если жидкие фракции, выкачиваемые из выгребных ям, удаляются путем отведения в водные объекты после соответствующей очистки, то их следует считать сточными водами и обращение с ними будет регулироваться нормами водного законодательства.

При эксплуатации судов образуются отходы:

**Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства (код по ФККО 4 71 101 01 52 1);**

**Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более (код по ФККО 9 11 100 01 31 3).**

При погрузо-разгрузочных работах соединение автомобильного шланга с насосным оборудованием осуществляется через жесткое болтовое соединение с использованием уплотнительных прокладок. Все соединения герметичные. Для предотвращения проливов нефтепродуктов при подключении и отключении шланга используются поддоны. Остатки топлива из поддонов сливаются в танк, поддон зачищается ветошью. В результате использования ветоши образуется отход:

**Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) (код по ФККО 9 19 204 02 60 4).**

Для ликвидации возможных проливов нефтепродуктов используется песок. После использования песка образуется отход:

**Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) (код по ФККО 9 19 201 02 39 4).**

При техническом обслуживании судов ООО «КОНТУР СПб» образуются следующие отходы:

**Шлам очистки танков нефтеналивных судов (код по ФККО 9 11 200 01 39 3);**

**Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные (код по ФККО 9 24 402 01 52 3);**

**Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные (код по ФККО 9 24 403 01 52 3).**

При устранении аварий на акватории судами ООО «КОНТУР СПб» образуются следующие отходы:

**Боны полипропиленовые, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов менее 15%) (код по ФККО 9 31 211 12 51 4);**

**Отходы резинотехнических изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) (код по ФККО 4 33 202 02 51 4);**

**Мусор наплавной от уборки акватории (код по ФККО 7 39 951 01 72 4).**

Работникам предприятия ООО «КОНТУР СПб» выдается спецодежда и обувь, которые по истечении срока службы передаются в личное пользование сотрудникам.

Снятие хозяйственно-бытовых сточных вод и льяльных (нефте содержащих) вод обеспечивается судами сборщиками специализированной организации по договору. Хозбытовые стоки сдаются по договору возмездного оказания услуг №56/17 от 16.08.2017г. между ООО «Шип транс Сервис» и ООО «Новозэкосервис» на обезвреживание.

На предприятии отсутствуют пылегазоулавливающие устройства.

Собственных или арендованных объектов для размещения отходов не имеется.

Перечень видов отходов, а также предлагаемый порядок обращения с ними в период хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб», представлены в таблице 8.6.1

Таблица 8.6.1 – Перечень видов и количественные характеристики отходов, образующихся в период хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб»

Наименование вида отхода	Код по ФККО	Количество образующихся отходов, т/год	Предлагаемый порядок обращения с отходами	Предлагаемые Лицензированные организации
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	<b>0,057</b>	<b>О</b>	Сбор, транспортирование, обезвреживание: ФГУП «Федеральный экологический оператор»
Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	9 11 100 01 31 3	<b>689,85</b>	<b>О</b>	Сбор, транспортирование, обезвреживание, ООО "Агентство "Ртутная безопасность", лицензия от 30.12.2021 № 23)-230592-СТОУБР/П или иная организация, имеющая соответствующую лицензию на данный вид деятельности
Шлам очистки танков нефтеналивных судов	9 11 200 01 39 3	<b>1442,805</b>	<b>О</b>	Сбор, транспортирование, обезвреживание, ООО "Агентство "Ртутная безопасность", лицензия от 30.12.2021 № 23)-230592-СТОУБР/П или иная организация, имеющая соответствующую лицензию на данный вид деятельности
Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	9 24 402 01 52 3	<b>0,104</b>	<b>О</b>	Сбор, транспортирование, обезвреживание, ООО "Агентство "Ртутная безопасность", лицензия от 30.12.2021 № 23)-230592-СТОУБР/П или иная организация, имеющая соответствующую лицензию на данный вид деятельности

Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	9 24 403 01 52 3	<b>0,090</b>	<b>О</b>	Сбор, транспортирование, обезвреживание, ООО "Агентство "Ртутная безопасность", лицензия от 30.12.2021 № 23)-230592-СТОУБР/П или иная организация, имеющая соответствующую лицензию на данный вид деятельности
Отходы (осадки) из выгребных ям	7 32 100 01 30 4	<b>773,8</b>	<b>О</b>	Сбор, транспортирование, обезвреживание, ООО "Агентство "Ртутная безопасность", лицензия от 30.12.2021 № 23)-230592-СТОУБР/П или иная организация, имеющая соответствующую лицензию на данный вид деятельности
Отходы резинотехнических изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 33 202 02 51 4	<b>1,464</b>	<b>О</b>	Сбор, транспортирование, обезвреживание, ООО "Агентство "Ртутная безопасность", лицензия от 30.12.2021 № 23)-230592-СТОУБР/П или иная организация, имеющая соответствующую лицензию на данный вид деятельности
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	<b>23,741</b>	<b>Р</b>	Региональный операторы: ООО «ЭкоЮг» (Новороссийск), АО «Крайжилкомресурс» (Туапсинский район), ООО «Экотехпром» (Темрюкский район)
Мусор наплавной от уборки акватории	7 39 951 01 72 4	<b>0,147</b>	<b>Р</b>	Региональный операторы: ООО «ЭкоЮг» (Новороссийск), АО «Крайжилкомресурс» (Туапсинский район), ООО «Экотехпром» (Темрюкский район)

Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 201 02 39 4	<b>0,462</b>	<b>О</b>	Сбор, транспортирование, обезвреживание, ООО "Агентство "Ртутная безопасность", лицензия от 30.12.2021 № 23)-230592-СТОУБР/П или иная организация, имеющая соответствующую лицензию на данный вид деятельности
Обтирочный материал, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	<b>1,124</b>	<b>О</b>	Сбор, транспортирование, обезвреживание, ООО "Агентство "Ртутная безопасность", лицензия от 30.12.2021 № 23)-230592-СТОУБР/П или иная организация, имеющая соответствующую лицензию на данный вид деятельности
Боны полипропиленовые, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов менее 15%)	9 31 211 12 51 4	<b>0,240</b>	<b>Р</b>	Сбор, транспортирование, ООО "Агентство "Ртутная безопасность", лицензия от 30.12.2021 № 23)-230592-СТОУБР/П или иная организация, имеющая соответствующую лицензию на данный вид деятельности
<b>Итого:</b>	<b>2933,87</b>			
<b>В том числе:</b>	<b>0,057</b>			
отходов I класса:				
отходов III класса:	<b>2132,84</b>			
отходов IV класса:	<b>800,97</b>			
Условные обозначения: Р – размещение, О – обезвреживание, Об – обработка, У – утилизация. Перечень лицензированных организаций может быть уточнен в связи с изменчивостью конъюнктуры рынка услуг в области обращения с отходами в рассматриваемом районе производства работ. Копии лицензий организаций, осуществляющих деятельность по обращению с отходами, приведены в Приложении				

#### ***Расчет количества отходов***

При расчете образующихся отходов использовались расчётные нормы, приведенные в РД 31.06.01-79 «Инструкция по сбору, удалению и обезвреживанию мусора морских портов», а также справочные данные, представленные в ГОСТ и ТУ на виды расходных материалов.

*Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) (код по ФККО 7 33 100 01 72 4)*

Образуется при эксплуатации судов, бытовой деятельности экипажей (жизнедеятельность экипажей).

Под мусором понимаются все виды пищевых, бытовых и эксплуатационных отходов, которые образуются в процессе нормальной эксплуатации судов и подлежат постоянному или периодическому удалению (за исключением веществ, оказывающих вредное влияние на здоровья человека).

Нормативное количество поступления твердых отходов с судов портового и служебно-вспомогательного флота рассчитывается по формуле:

$$G_p = P \times q_p \times T, \text{ т/год}$$

где:  $G_p$  – нормативное количество поступления твердых отходов с судов портового и служебно-вспомогательного флота, т/год;

$P$  – численность экипажей судов технического флота, чел/сут.;

$q_p$  – суточная норма накопления твердых отходов на судах портового и служебно-вспомогательного флота, равная  $0,002 \text{ м}^3/\text{чел.}$  ( $1 \text{ кг/чел.}$ ), пищевых  $0,00032 \text{ м}^3/\text{сут}$  ( $0,246 \text{ кг/чел.}$ ) в сутки;

$T$  – время работы, сут.

Расчет нормативного количества образования отхода «Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)» представлен в таблице 8.6.2.

Таблица 8.6.2 – Расчет нормативного количества образования отхода «Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)»

Численность экипажей, чел.	Суточная норма накопления твердых отходов, м <sup>3</sup> /сут (кг/сут)	Плотность отходов, т/м <sup>3</sup>	Количество рабочих дней	Объем отходов, м <sup>3</sup> /сут.	Количество отходов, т/год
<b>«Капитан Ширяев»</b>					
9	0,002 м <sup>3</sup> /сут. 1 кг/сут.	0,3	365	0,018	3,285
	0,00032 м <sup>3</sup> /сут. 0,246 кг/сут.	0,75		0,003	0,808
<b>«Родшер»</b>					
4	0,002 м <sup>3</sup> /сут. 1 кг/сут.	0,3	365	0,008	1,46
	0,00032 м <sup>3</sup> /сут. 0,246 кг/сут.	0,75		0,0013	0,36
<b>«Тютерс»</b>					
4	0,002 м <sup>3</sup> /сут. 1 кг/сут.	0,3	365	0,008	1,46
	0,00032 м <sup>3</sup> /сут. 0,246 кг/сут.	0,75		0,0013	0,36
<b>«ЕвроСтар 1»</b>					
5	0,002 м <sup>3</sup> /сут. 1 кг/сут.	0,3	365	0,010	1,825
	0,00032 м <sup>3</sup> /сут. 0,246 кг/сут.	0,75		0,002	0,049
<b>«ЕвроСтар 2»</b>					
11	0,002 м <sup>3</sup> /сут. 1 кг/сут.	0,3	365	0,022	4,015
	0,00032 м <sup>3</sup> /сут. 0,246 кг/сут.	0,75		0,004	0,988
<b>«ЕвроСтар 3»</b>					

10	0,002 м <sup>3</sup> /сут. 1 кг/сут.	0,3	365	0,020	3,650
	0,00032 м <sup>3</sup> /сут. 0,246 кг/сут.	0,75		0,003	0,898
«ЕвроСтар 4»					
10	0,002 м <sup>3</sup> /сут. 1 кг/сут.	0,3	365	0,020	3,650
	0,00032 м <sup>3</sup> /сут. 0,246 кг/сут.	0,75		0,003	0,898
			<b>Итого:</b>	0,124	23,741

*Обтирочный материал, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%) (код по ФККО 9 19 204 02 60 4)*

Отход образуется при обслуживании машин и оборудования (при техническом обслуживании насосного оборудования, при протирке ветошью загрязненных поверхностей и рук). ТО включает смазку узлов трения и подшипников насосного оборудования, протирку деталей ветошью.

Нормативное количество образования отходов рассчитано по формуле Временных методических рекомендаций по расчету нормативов образования отходов производства и потребления, Санкт-Петербург, 1998) [32, п. 1.13]:

$$M = m / 1 - k,$$

$$m = n \times g \times N \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где:

M- нормативное образование отхода, т/год;

m- количество сухой ветоши, израсходованной за год, т/год;

k - коэффициент, учитывающий загрязненность ветоши, доля от ед. (k=0,139), с учетом процентного содержания в составе отхода нефтепродуктов - 9,4%, массовой доли влаги – 4,5%;

p- плотность (ветошь), т/м<sup>3</sup>, [36]

n- численность экипажа, чел.;

g- расход ветоши, кг/чел/сут.;

N - количество рабочих дней в году, сут/год.

Расчет нормативного количества образования отхода «Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)» представлен в таблице 8.6.3

Таблица 8.6.3 – Расчет нормативного количества образования отхода «Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)»

Численность экипажа (n)	Расход ветоши (g)	Количество рабочих дней в году (N)	Коэффициент загрязненности (k)	Плотность (p)	Годовое образование отхода (M)	
					т/год	М <sup>3</sup> /год
чел.	кг/чел/сут.	сут./год	доля от 1	т/м <sup>3</sup>	т/год	М <sup>3</sup> /год
«Капитан Ширяев»						
9	0,05	365	0,139	0,2	0,191	0,954
«Родшер»						
4	0,05	365	0,139	0,2	0,085	0,424
«Тютерс»						
4	0,05	365	0,139	0,2	0,085	0,424
«ЕвроСтар 1»						
5	0,05	365	0,139	0,2	0,106	0,530
«ЕвроСтар 2»						



11	0,05	365	0,139	0,2	0,233	1,166
«ЕвроСтар 3»						
10	0,05	365	0,139	0,2	0,212	1,060
«ЕвроСтар 4»						
10	0,05	365	0,139	0,2	0,212	1,060
<b>Итого:</b>					1,124	5,618

*Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более (код по ФККО 9 11 100 01 31 3)*

На судах при работе двигателей образуются льяльные (нефтесодержащие) воды. На основании документации на судах, участвующих в хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб» общее количество льяльных (нефтесодержащих) вод составит, 89 м³/сут, 689,85 м³/год.

Расчет количества льяльных (нефтесодержащих) вод, образующихся на судах, приведен в таблице 8.7.2 настоящего тома.

Количество льяльных (нефтесодержащих) вод определено согласно приложению 1 Правил предотвращения загрязнения с судов (ППЗС) исходя из мощности двигателей плавсредств (Российский Речной Регистр. Правила предотвращения загрязнения с судов (ППЗС), приложение 1. М., 2015) [33].

Отход «Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более» образуется в процессе зачистки при обслуживании и ремонте оборудования судов.

При плотности 1,0 т/м³ масса отхода «Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более» составит **689,85 т/год.**

*Отходы (осадки) из выгребных ям (код по ФККО 7 32 100 01 30 4)*

На плавсредствах в процессе жизнедеятельности экипажей образуются хозяйственно бытовые сточные воды.

Объем хозяйственно-бытовых сточных вод составит соответственно – 2,12 м³/сут; 773,8 м³ в год.

Расчет количества хозяйственно-бытовых сточных вод, образующихся на судах, приведен в 8.7.1 настоящего тома.

При плотности 1,0 т/м³ масса жидких отходов «Отходы (осадки) из выгребных ям» составляет **773,8 т/год.**

В соответствии с письмом Министерства Природных ресурсов и экологии РФ от

13.07.2015 г. № 12-59/16226 если жидкие фракции, выкачиваемые из выгребных ям, удаляются путем отведения в водные объекты после соответствующей очистки, то их следует считать сточными водами и обращение с ними будет регулироваться нормами водного законодательства.

*Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) (код по ФККО 9 19 201 02 39 4)*

Отход образуется в процессе технического обслуживания оборудования при ликвидации проливов нефти и нефтепродуктов. Нормативное количество образования отходов рассчитано по формулам Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления, М., ГУ НИЦПУРО, 2003 [31, таблица 3.6.1, п. 27]:

$$M_{\text{пм}} = \sum_{i=1}^{i=n} M_i \times k_{\text{загр}}, \text{ т/год [31, п.27]}$$

$$M_i = Q_i \times \rho_i \times N_i, \text{ т/год}$$

$$V_{\text{пм}} = M_{\text{пм}} / \rho_i, \text{ м}^3/\text{год}$$

где:

$M_{пм}$  - нормативное количество образования отхода, т/год;

$M_i$  - масса материала, используемого для засыпки проливов нефтепродуктов за год, т/год.

$K_{загр}$  - коэффициент, учитывающий количество нефтепродуктов и механических примесей, впитанных при засыпке проливов, доля от 1; ( $K_{загр}=1,2517$ ), с учетом процентного содержания в составе отхода нефтепродуктов - 9,87%, влажности (воды) – 15,3%;

$N_i$  - количество проливов  $i$  –того нефтепродукта, раз; (количество судов- 7);

$\rho_i$  -плотность  $i$  – того материала, используемого при засыпке;

$Q_i$ - объем материала, используемого для засыпки проливов нефтепродуктов, м<sup>3</sup>;

$V_{пм}$  - годовой объем образования отхода, м<sup>3</sup>/год.

Расчет нормативного количества образования отхода «Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)» представлен в таблице 8.6.4

Таблица 8.6.4- Расчет нормативного количества образования отхода «Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)»

Наименование	$M_i$ т/год	$K_{загр}$ доли от ед.	$\rho_i$ т/мз	$M_{пм}$ т/год	$V_{пм}$ мз/год
Песок для сбора проливов	0,37	1,2517	1,44	0,462	0,321
<b>Итого</b>				0,462	0,321

*Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства (код по ФККО 4 71 101 01 52 1)*

Отход образуется в процессе использования ламп ртутных, ртутно-кварцевых, люминесцентных при использовании по назначению с утратой потребительских свойств.

Нормативное количество образования отходов за год рассчитано по формулам:

$$M_{р.л} = \sum_{i=1}^{i=n} O_{р.л}^i \times m_{р.л}^i \times 10^{-6}, \text{ т/год [31 (таблица 3.6.1, п. 1)]}$$

$$O_{р.л}^i = \frac{K_{р.л}^i \times T_{р.л}^i}{N_{р.л}^i}, \text{ шт./год [31 (таблица 3.6.1, п. 1)]}$$

где:

$M_{р.л}$  - масса отработанных источников света, т/год;

$n$  - число типов установленных ртутьсодержащих источников света;

$10^{-6}$  - переводной коэффициент (граммы в тонны);

$O_{р.л}^i$  - количество образования отработанных источников света  $i$  - того типа, шт./год;

$m_{р.л}^i$  - масса источников света  $i$  - того типа, г/шт.;

$K_{р.л}^i$  - количество установленных источников света,  $i$  - того типа, шт.;

$T_{р.л}^i$  - фактическое время работы установленного источника света в расчетном году, час;

$N_{р.л}^i$  - нормативный срок горения одного источника света  $i$  - того типа, час.

Расчет нормативного количества образования отхода «Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства» представлено в таблице 8.6.5.

Таблица 8.6.5 - Расчет нормативного количества образования отхода «Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства»

Наименование материалов	К <sub>р.л</sub>	Т <sub>р.л</sub>	Н <sub>р.л</sub>	m <sub>р.л</sub>	О <sub>р.л</sub>	M <sub>р.л</sub>
	шт.	час	час	г/шт.	шт/год	т/год
Лампы люминесцентные, установленные на судах - сборщиках	25*1=25	8760	12000	210	18	0,0033
Лампы люминесцентные, установленные на буксирах	25*6=150	8760	12000	210	110	0,023
Лампы люминесцентные, установленные на нефтеналивных судах	50*4=200	8760	12000	210	144	0,031
<b>Итого</b>						<b>0,057</b>

При плотности 0,178 т/м<sup>3</sup> [35 по приборам и аппаратам] объем образования отхода составляет **-0,32 м<sup>3</sup>/год.**

*Шлам очистки танков нефтеналивных судов (код по ФККО 9 11 200 01 39 3)*

Отход образуется в процессе зачистки и промывки оборудования для транспортирования нефти и нефтепродуктов при обслуживании и ремонте оборудования транспортирования и хранения нефти и/или нефтепродуктов. Расчет количества нефтешлама, образующегося от зачистки резервуаров хранения топлива с учетом удельных нормативов образования производится по формуле: [32].

$$M = V \times k \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

$$V = Q \times \rho \times n, \text{ м}^3/\text{год}$$

где:

M - нормативное количество образования отхода, т/год

V - годовой объем топлива, хранившегося в резервуаре, т/год [32];

k - удельный норматив образования нефтешлама на 1 т хранившегося топлива, кг/т (для резервуаров с дизельным топливом k = 0,9 кг на 1 т дизельного топлива; для резервуаров с мазутом k = 46 кг на 1 т мазута) [32].

ρ - плотность, кг/м<sup>3</sup>;

Q - объем грузовых танков, м<sup>3</sup>;

n - количество зачисток в год, раз/год. (в расчете принято 1 раз/год)

Расчет нормативного количества образования отхода «Шлам очистки танков нефтеналивных судов» представлено в таблице 8.6.5.

Таблица 8.6.5 - Расчет нормативного количества образования отхода «Шлам очистки танков нефтеналивных судов»

Наименование и вид судна	Количество грузовых танков	Объем грузовых танков, Q	Вид топлива, загружаемого в танки	ρ	n	V	k	M

	шт.	м3		кг/м <sup>3</sup>	раз/ год	М <sup>3</sup> /год	кг/т	т/год
«Таисия» - несамоходное нефтеналивное	12	ГТ1-482,42 ГТ2-482,42 ГТ3-508,50 ГТ4-508,50 ГТ5-508,50 ГТ6-508,50 ГТ7-508,50 ГТ8-508,50 ГТ9-508,50 ГТ10-508,50 ГТ11-452,01 ГТ12-452,01 <b>Суммарный объем=5936,86 м3</b>	мазут (М-100, М-40)	960	1	5699,39	46	262,172
«Мария» - несамоходное нефтеналивное	12	ГТ1-482,42 ГТ2-482,42 ГТ3-508,50 ГТ4-508,50 ГТ5-508,50 ГТ6-508,50 ГТ7-508,50 ГТ8-508,50 ГТ9-508,50 ГТ10-508,50 ГТ11-452,01 ГТ12-452,01 <b>Суммарный объем=5936,86 м3</b>	мазут (М-100, М-40)	960	1	5699,39	46	262,172
«Мира» - несамоходное нефтеналивное	12	ГТ1-482,42 ГТ2-482,42 ГТ3-508,50 ГТ4-508,50 ГТ5-508,50 ГТ6-508,50 ГТ7-508,50 ГТ8-508,50 ГТ9-508,50 ГТ10-508,50 ГТ11-452,01 ГТ12-452,01 <b>Суммарный объем=5936,86 м3</b>	мазут (М-100, М-40)	960	1	5699,39	46	262,172
«Ксения» - несамоходное нефтеналивное	12	ГТ1-482,42 ГТ2-482,42 ГТ3-508,50 ГТ4-508,50 ГТ5-508,50 ГТ6-508,50 ГТ7-508,50 ГТ8-508,50 ГТ9-508,50 ГТ10-508,50	мазут (М-100, М-40)	960	1	5699,39	46	262,172

		ГТ11-452,01 ГТ12-452,01 <b>Суммарный объем=5936,86 мз</b>						
нефтетанкер «Капитан Ширяев»	3	1-163,69 5P-443,22 5S-442,01 <b>Суммарный объем=1048,92 мз</b>	ДТ	863,4	1	905,638	0,9	0,815
	8	2P-305.97 2S-305.97 3P-441.14 3S-439.94 4P-442.08 4S-443.29 6P-294.66 6S-296.39 <b>Суммарный объем=2969,44 мз</b>	мазут (М-100, М-40)	960	1	2850,662	46	131,130
<b>Итого</b>								<b>1442,805</b>

*Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные (код по ФККО 9 24 402 01 52 3)*

Отход образуется в процессе обслуживания и ремонта водного транспорта при замене фильтров очистки масла водного транспорта (судов).

Согласно данным объекта -аналога, нормативное количество образования отхода «Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные» составляет **0,104 т/год**.  
При плотности 0,1 т/мз объем отхода составляет **1,04 мз/год**.

*Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные (код по ФККО 9 24 403 01 52 3)*

Отход образуется в процессе обслуживания и ремонта водного транспорта при замене фильтров очистки топлива водного транспорта (судов)

Согласно данным объектам-аналога, нормативное количество образования отхода «Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные» составляет **0,090 т/год**.

При плотности 0,1 т/мз объем отхода составляет **0,9 мз/год**.

*Отходы резинотехнических изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) (код по ФККО 4 33 202 02 51 4)*

Отход образуется при использовании по назначению с утратой потребительских свойств в связи с загрязнением изделий резинотехнических.

Согласно данным объектам-аналога, нормативное количество образования отхода «Отходы резинотехнических изделий загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)» составляет **1,464 т/год**.

При плотности 0,2 т/мз объем отхода составляет **7,320 мз/год**.

*Мусор наплавной от уборки акватории (код по ФККО 7 39 951 01 72 4)*

Отход образуется в процессе очистки акватории от мусора. Согласно данным объекта-аналога, нормативное количество образования отхода «*Мусор наплавной от уборки акватории*» составляет **0,147 т/год**.

При плотности 0,128 т/м<sup>3</sup> объем отхода составляет **1,148 м<sup>3</sup>/год**.

*Боны полипропиленовые, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов менее 15%) (код по ФККО 9 31 211 12 51 4)*

Отход образуется в процессе ликвидации загрязнений окружающей среды нефтью или нефтепродуктами при ликвидации нефтяных загрязнений окружающей среды.

Согласно данным объекта-аналога, нормативное количество образования отхода «*Боны полипропиленовые, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов менее 15%)*» составляет **0,240 т/год**.

При плотности 0,9 т/м<sup>3</sup> объем отхода составляет **0,267 м<sup>3</sup>/год**.

### **Классификация отходов, образующихся при реализации намечаемой деятельности**

В таблице 8.6.6 приведена характеристика, состав и количество отходов, образующихся при реализации намечаемой хозяйственной деятельности. Состав отходов приведен на основании паспортов опасных отходов I-IV классов опасности, разработанных ООО «КОНТУР СПб», и предприятий с аналогичными технологическими процессами.

Коды, наименование и класс опасности опасных отходов приведены в соответствии Федеральным классификационным каталогом отходов, утвержденным приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 № 242 (зарегистрирован Министерством Российской Федерации 08.06.2017, № 47008).

Таблица 8.6.6 – Характеристика и количество отходов, образующихся при реализации намечаемой хозяйственной деятельности

№ п/п	Наименование	Код по ФККО	Класс опасности по ФККО	Происхождение или условия образования	Агрегатное состояние и физическая форма	Состав, %	Периодичность образования	Образование отходов		Планируемая ежегодная передача отходов (т/год) другим хозяйствующим субъектам с целью их дальнейшей:			Планируемая ежегодная передача отходов (т/год) другим хозяйствующим субъектам с целью их дальнейшего размещения	Способ удаления, складирования
								м3/год	т/год	обработки	утилизации	обезвреживания		
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	I	Использование по назначению с утратой потребительских свойств	Изделия из нескольких материалов	Металлы – 2,0% Ртуть – 0,02% Стекло – 92,0% Люминофор – 5,98%	Образуется в процессе замены отработанных ртутьсодержащих ламп освещения, установленных на судах		0,057			0,057		Сбор, транспортирование, обезвреживание: ФГУП «Федеральный экологический оператор»

2	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15 % и более	9 11 100 01 31 3	III	Обслуживание и ремонт оборудования транспортирования и хранения нефти и/или нефтепродуктов	Жидкое в жидком (эмульсия)	Вода - 73,89% Нефтепродукты – 17,79% Песок (кремний диоксид) – 8,32%	Образуется в процессе зачистки машин для транспортирования и хранения нефти и/или нефтепродуктов (Зачистка подсланевого пространства судов)		689,85			689,85		Сбор, транспортирование, обезвреживание, ООО "Агентство "Ртутная безопасность", лицензия от 30.12.2021 № 23)-230592-СТОУБР/П или иная организация, имеющая соответствующую лицензию на данный вид деятельности
3	Шлам очистки танков нефтеналивных судов	9 11 200 01 39 3	III	Обслуживание и ремонт оборудования транспортирования и хранения нефти и/или нефтепродуктов	Прочие дисперсные системы	Нефтепродукты 66,75% Массовая доля влаги – 16,11% Песок (кремний	Образуется в процессе зачистки и промывки и оборудования для транспо		1442,805			1442,805		Сбор, транспортирование, обезвреживание, ООО "Агентство "Ртутная безопасность", лицензия от



						диокси д) – 14,25% Желез о – 2,89%	ртирова ния нефти и нефтепр одуктов						30.12.2021 № 23)- 230592- СТОУБР/ П или иная организац ия, имеющая соответств ующую лицензию на данный вид деятельнос ти
4	Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	9 24 402 01 52 3	Ш	Обслужива ние и ремонт водного транспорта	Изделия из нескольки х материало в	Резина – 13,23% Пласт масса – 13,37% Сталь – 10,50% Целлю лоза – 14,80% Нефте продук ты – 48,10%	Образуе тся в процессе замены фильтро в очистки масла водного транспо рта (судов)		0,104			0,104	Сбор, транспорт ирование, обезврежи вание, ООО "Агентств о "Ргутная безопаснос ть", лицензия от 30.12.2021 № 23)- 230592- СТОУБР/ П или иная организац ия, имеющая соответств ующую лицензию на данный

													вид деятельности
5	Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	9 24 403 01 52 3	III	Обслуживание и ремонт водного транспорта	Изделия из нескольких материалов	Нефтепродукты – 47,37% Сталь – 12,80% Целлюлоза – 9,93% Пластмасса – 14,70% Резина – 15,20%	Образуется в процессе замены фильтров очистки топлива водного транспорта (судов)		0,090			0,090	Сбор, транспортирование, обезвреживание, ООО "Агентство "Ртутная безопасность", лицензия от 30.12.2021 № 23)-230592-СТОУБР/ П или иная организация, имеющая соответствующую лицензию на данный вид деятельности
6	Отходы (осадки) из выгребных ям	7 32 100 01 30 4	IV	Очистка выгребных ям	Дисперсные системы	Массовая доля влаги – 85% Азот аммонийный	Образуется в процессе очистки выгребных ям					773,8	Сбор, транспортирование, обезвреживание, ООО "Агентство "Ртутная безопасность"



						Кадмий – 0,00011% Натрий – 0,96% Органическое вещество (органический углерод природного происхождения – продукт жизнедеятельности людей) – 11% Песок (кремний диоксид) – 0,40969%								
7	Отходы резинотехнических	4 33 202 02 51 4	IV	Использование по	Изделие из	Резина (синтет	Образуется в процессе	1,464				1,464		Сбор, транспортирование,

	изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)			назначению с утратой потребительских свойств в связи с загрязнением	одного материала	ический каучук) - 82,68% Нефтепродукты- 9,25% Железо – 3,36% Песок (кремния диоксид) – 2,97% Массовая доля влаги – 1,74%	утраты потребительских свойств в связи с загрязнением						обезвреживание, ООО "Агентство "Ртутная безопасность", лицензия от 30.12.2021 № 23)-230592-СТОУБР/П или иная организация, имеющая соответствующую лицензию на данный вид деятельности
8	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	IV	Чистка и уборка нежилых помещений ; сбор отходов офисных/бытовых помещений организаций	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Бумага , картон – 62% Древесина – 2,5% Полимерные материалы - 17% Пищевые	Образуются в процессе уборки нежилых помещений, сбора отходов бытовых помещений (жизнедеятельность	23,741				23,741	Региональный операторы : ООО «ЭкоЮг» (Новороссийск), АО «Крайжилкомресурс» (Туапсинский район), ООО

						отходы – 2,4% Х/б ткань - 3,2% Полиэ иленте рефтал ат – 2,7% Стекло бой – 3% Резина – 0,92% Черны е металл ы (желез о) – 1,1% Цветн ые металл ы (медь) – 0,26% Алюми ний – 2,2% Кремн ий диокси д	экипажа судов, уборки помещен ий)							«Экотехпр ом» (Темрюкск ий район)
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

						(песок) – 0,92%								
9	Мусор наплавной отборки акватории	7 39 951 01 72 4	IV	Очистка акватории от мусора	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Вода-45%, Растительные остатки и, древесина - 25,3%, Бумага -14,4%, Пластмасса-16,3%	Образуются в процессе очистки акватории от мусора	0,147					0,147	Региональный операторы : ООО «ЭкоЮг» (Новороссийск), АО «Крайжилкомресурс» (Туапсинский район), ООО «Экотехпром» (Темрюкский район)
10	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктам и (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 201 02 39 4	IV	Обслуживание машин и оборудования	Прочие дисперсные системы	Влажность (вода) – 15,3% Нефтепродукты – 9,87% Песок (Кремний диоксид) – 74,83%	Образуются при ликвидации пролива нефти и нефтепродуктов (ликвидация пролива на судах)	0,462				0,462	Сбор, транспортирование, обезвреживание, ООО "Агентство "Ртутная безопасность", лицензия от 30.12.2021 № 23)-230592-СТОУБР/П или иная	

													организация, имеющая соответствующую лицензию на данный вид деятельности
11	Обтирочный материал, загрязненный нефтью и нефтепродуктам и (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	IV	Обслуживание машин и оборудования	Изделия из волокон	Ткань х/б – 86,1% Нефтепродукты (масла нефтяные) – 9,4% Массовая доля влаги – 4,5%	Образуется при ликвидации пролива в нефти и нефтепродуктов	1,124				1,124	Сбор, транспортирование, обезвреживание, ООО "Агентство "Ртутная безопасность", лицензия от 30.12.2021 № 23)-230592-СТОУБР/П или иная организация, имеющая соответствующую лицензию на данный вид деятельности
12	Боны полипропиленов	9 31 211 12 51 4	IV	Ликвидация	Изделия из	Полимерные	Образуется при	0,240				0,240	Сбор, транспорт





## **Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию и размещению опасных отходов**

Для временного накопления отходов на каждом плавсредстве предусмотрены специально отведенные места, организованные в соответствии с санитарными нормами и требованиями экологической безопасности при эксплуатации судов, предусмотренными природоохранным законодательством РФ в области обращения с отходами.

Расположение сборного оборудования и устройств для накопления мусора, танков сточных вод и льялов, их суммарная вместимость указываются в судовых документах.

Перечень судовых документов, которые должны находиться на борту судна и проверяются властями порта, установлен Изданием основных международных и национальных документов (утв. Министерством транспорта Российской Федерации 25.06.2003) и соответствует требованиям

Международного Кодекса по управлению безопасностью и Международной Конвенции по охране человеческой жизни на море. Данный перечень включает судовые документы, предусмотренные ст. 14 Кодекса внутреннего водного транспорта Российской Федерации от 07.03.2001 № 24-ФЗ и ст. 25 Кодекса торгового мореплавания Российской Федерации от 30.04.1999 № 81-ФЗ, в том числе свидетельство о предотвращении загрязнения окружающей среды с судна. Данное свидетельство подтверждает, что судно в зависимости от типа имеет:

– оборудование для управления сбросом нефти из льял машинных помещений и топливных танков всех судов (правила 14 и 16 к приложению I МАРПОЛ 73/78) или средства для сохранения на борту и удаления нефтяных остатков (шлама) (правило 12 к приложению I МАРПОЛ 73/78) и сборные танки для нефтесодержащих льяльных вод;

– установку для обработки сточных вод, измельчитель или сборный танк (приложение IV МАРПОЛ 73/78).

– оборудование и устройства, отвечающие соответствующим требованиям Приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/78 и Руководства по его выполнению.

Все суда (типы судов), планируемые к использованию при осуществлении намечаемой деятельности, в соответствии с приложениями I и IV, V МАРПОЛ и Правилами по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации (НД № 2-020101-143), подлежат регулярному классификационному освидетельствованию с целью проверки их соответствия правилам Российского морского регистра судоходства и нормативно-техническим документам для возможности присвоения, возобновления, переназначения, сохранения и подтверждения класса Регистра согласно их назначению и с целью обеспечения охраны человеческой жизни на море, безопасной и надежной перевозки пассажиров и грузов, п Контроль наличия судовых документов осуществляется в рамках Государственного портового контроля и возложен на капитана порта (ст. 76, 79 Кодекса торгового мореплавания РФ). При отсутствии судовых документов капитан морского порта может запретить заход судна в морской порт или постановку судна на якорь на подходах к морскому порту.

Периодичность снятия отходов напрямую зависит от вместимости устройств для сбор мусора и танков для сточных вод, льялов, оборудованных на плавсредстве. Сведения о суммарной вместимости таких устройств в обязательном порядке предоставляются в Регистр и учитываются при получении «Свидетельства о соответствии оборудования устройств судна требованиям Приложения V Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г., измененной протоколом 1978 г. к ней (Конвенция МАРПОЛ 73/78)». ООО «КОНТУР СПб» заключены договоры с лицензированными организациями на снятие и прием отходов с судов.

По мере достижения вместимости сборного судового оборудования, капитанами судов подаются заявки на снятие судовых отходов на условиях заключенных договоров с лицензированными организациями с учетом требований, предъявляемых в морских портах. Информация о наличии сборных устройств на судах, их вместимости представлена в таблице 8.4.7.

*Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) и Мусор наплавной от уборки акватории (отходы ТКО)* собираются и хранятся в металлических емкостях с крышками на камбузе и в подсобных помещениях судов (на верхней палубе кормы), оборудованных для мойки и дезинфекции сменных емкостей.

Помещения для промежуточного хранения регулярно убираются и защищены от грызунов и насекомых. Сухой мусор с судов принимается в пластиковых пакетах, которые затем перегружаются в мусорные контейнеры, закрепленные на палубе сборщиков. Контейнеры снабжены крышкой, что препятствует попаданию атмосферных осадков. Сухой мусор перегружается со сборщиков в береговой контейнер (пухто) объемом 27 м<sup>3</sup>, установленный на причале СВ-16М. Вывоз отходов ТКО Региональным оператором по обращению с твердыми коммунальными отходами. Периодичность вывоза отходов: 1 раз в сутки в теплое время года и 1 раз в 3 суток в холодное время года. Согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-эпидемиологических (профилактических) мероприятий срок временного накопления несортированных ТКО определяется исходя из среднесуточной температуры наружного воздуха в течение 3-х суток: плюс 5°С и выше - не более 1 суток; плюс 4°С и ниже - не более 3 суток (Строительная климатология СП 131.13330.2018 «СНиП 23-01-99\* Строительная климатология»).

*Отработанные ртутные лампы* накапливаются в сборном оборудовании каждого судна раздельно от других отходов в закрытом помещении судна и по мере формирования транспортной партии передаются по договору с лицензированной организацией (ФГУП «Федеральный экологический оператор» Северо-Западный ТО г. Санкт-Петербург) для обезвреживания.

*Остальные виды отходов* передаются для транспортирования, обработки и обезвреживания ООО "Агентство "Ртутная безопасность", на основании лицензия от 30.12.2021 № 23)-230592-СТОУБР/П или иной организации, имеющей соответствующую лицензию на данный вид деятельности.

Периодичность вывоза производственных отходов зависит от объема места накопления отхода и правил временного складирования отходов (на срок не более чем шесть месяцев) в местах, обустроенных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды

Соблюдение соответствующих природоохранных мероприятий, норм и правил по сбору, накоплению, вывозу и утилизации образующихся отходов, позволит свести к минимуму негативное воздействие отходов на окружающую среду при реализации объекта.

Таблица 8.6.7 – Информация о сборных устройствах на судах

№ п/п	Наименование судна	Объем резервуара для сбора хоз-бытовых вод, м <sup>3</sup>	Кол-во резервуаров для сбора хоз-бытовых вод, шт.	Объем резервуара для сбора льяльных (нефтедержащих) вод, м <sup>3</sup>	Кол-во резервуаров для сбора льяльных (нефтедержащих) вод, шт.
1	нефтетанкер «Капитан Ширяев»	1-3,4	1	2	1
2	Тютерс	1,2		2-2	2
3	Родшед	1,2		2-2	2
4	ЕвроСтар-1	1-5,0 2-5,0	2	10,7	1
5	ЕвроСтар-2	1-5,0 2-5,0	2	10,7	1
6	ЕвроСтар-3	1-5,0 2-5,0	2	10,7	1
7	ЕвроСтар-4	1-5,0 2-5,0	2	10,7	1
8	Мира	-			
9	Мария				
10	Таисия				
11	Ксения				

## **8.7 Оценка воздействия на растительный и животный мир, водные ресурсы**

### *Оценка воздействия на растительный мир*

Во внутренней акватории портов высшая водная растительность отсутствует. Береговые территории представляют собой антропогенно-преобразованный ландшафт в виде различных промышленных предприятий, территории которых имеют искусственное покрытие из бетона и асфальтобетона. Непосредственно в районе намечаемой хозяйственной деятельности во внутренних морских водах, территориальном море РФ происходит круглогодичное маневрирование и швартовка судов, что приводит к нарушению поверхности дна и загрязнению акватории. Эти факторы препятствуют формированию устойчивых сообществ макрофитобентоса. Фитопланктон акватории представлен наиболее разнообразно диатомовыми, зелеными и сине-зелеными водорослями.

Выполнение планируемых работ по постановке судов на собственных якорях и осуществление перегрузки наливных грузов не окажет негативного воздействия на сообщества фитопланктона, а воздействие на макрофиты при погружении якорей окажется пренебрежимо малым.

### *Оценка воздействия на орнитофауну*

На рассматриваемой территории встречаются околотовные и водные птиц (Пластинчатоклювые, Чайковые), которые благодаря пластичному поведению могут приспособиться к высокой антропогенной нагрузке (постоянная трасса движения судов) без ущерба для своей жизнедеятельности. Район намечаемой хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб» во внутренних морских водах, территориальном море РФ (на акватории Финского залива Балтийского моря) испытывает значительную фоновую техногенную нагрузку, связанную с эксплуатацией действующих якорных стоянок, вследствие чего животный мир уже преобразован постоянным шумовым воздействием или адаптирован к нему, дополнительная нагрузка при дальнейшей эксплуатации.

якорных стоянок не окажет заметного воздействия на представителей орнитофауны.

### *Оценка воздействия на морских млекопитающих*

Морские млекопитающие встречаются в зоне потенциального воздействия sporadически, что позволяет считать воздействие на них незначительным. Случайно зашедшие в район намечаемой хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб» во внутренних морских водах, территориальном море РФ особи смогут мигрировать на другие участки акватории, что не приведет к уменьшению численности их популяций. Кроме того, значителен уровень фоновой техногенной нагрузки в районе планируемой хозяйственной деятельности, вследствие чего животный мир уже преобразован постоянным шумовым воздействием или адаптирован к нему.

### *Оценка воздействия на водные биоресурсы*

Участок намечаемой хозяйственной деятельности представляет собой освоенную территорию, уже деформированную деятельностью человека.

Гидроакустическое воздействие вследствие работы плавсредств, судов может привести к

временному перераспределению рыбы, в результате чего численность рыбы в районе реализации намечаемой хозяйственной деятельности может сократиться на периоды ведения работ. Но поскольку большая часть рыбоядных видов птиц использует в кормовых целях значительные площади, они смогут найти себе корм на сопредельных участках акватории.

Рассматриваемый район акватории портов Темрюк, Кавказ, Новороссийск и Туапсе уже испытывает значительную фоновую техногенную нагрузку, связанную с эксплуатацией действующих перегрузочных районов и судоходных каналов. Шум при осуществлении намечаемой хозяйственной деятельности сопоставим с обычным судоходным движением.

В соответствии с «Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам», утвержденной приказом Минсельхоза России от 31.03.2020 № 167, размер вреда, причиненного водным биологическим ресурсам, исчисляется в результате нарушения законодательства о рыболовстве и сохранении водных биоресурсов.

Размер вреда, причиненного водным биоресурсам, зависит от последствий негативного воздействия на состояние водных биоресурсов, среды их обитания и величины составляющих такой вред компонентов, включающих:

размер вреда от гибели водных биоресурсов (за исключением кормовых организмов);

размер вреда от потери прироста водных биоресурсов в результате гибели кормовых организмов (фитопланктона, зоопланктона, кормового зообентоса), обеспечивающих прирост и жизнедеятельность водных биоресурсов;

размер вреда от ухудшения условий обитания и воспроизводства водных биоресурсов (утрата мест нереста и размножения, зимовки, нагула, нарушение путей миграции, ухудшение гидрохимического и (или) гидрологического режимов водного объекта);

размер вреда от утраты потомства погибших водных биоресурсов;

затраты на восстановление нарушенного состояния водных биоресурсов и среды их обитания.

При соблюдении организационно-технических и природоохранных мероприятий в штатном (безаварийном) режиме, хозяйственная деятельность влияние на состояние водных биоресурсов и среду их обитания не оказывает

## **8.8 Оценка физических факторов воздействия на окружающую среду**

Негативное воздействие шума имеет следующие аспекты, которые следует рассматривать во взаимосвязи друг с другом:

- медицинский;
- социальный;
- экономический.

Медицинский аспект связан с тем, что повышенный шум оборудования влияет на нервную и сердечнососудистую системы, репродуктивную функцию человека, вызывает раздражение, нарушение сна, утомление, агрессивность, способствует психическим заболеваниям.

Социальный аспект связан с тем, что под шумовым воздействием находятся очень большие группы населения, особенно в крупных городах. По некоторым данным свыше 60% населения крупных городов проживает в условиях чрезмерного шума.

Экономический аспект обусловлен тем, что шум влияет на производительность труда, а ликвидация последствий болезней от шума требует значительных социальных

выплат. Увеличение уровня шума на 1-2дБа приводит к снижению производительности труда на 1% (при уровнях звука больше 80дБа).

При разработке настоящего раздела учтены требования следующих нормативных и методических документов:

- СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- ГОСТ 31295.2-2005 «Шум. Затухание звука при распространении на местности»;
- СП 51.13330.2011 «Свод правил. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003»;
- Справочник проектировщика. Ч II. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Гл.17. Борьба с шумом установок вентиляции и кондиционирования воздуха., 1977 г.
- Справочник проектировщика. Защита от шума. Стройиздат, 1974 г.
- Пособие к МГСН 2.04-79. Проектирование защиты от транспортного шума и вибраций жилых и общественных зданий. М., Мосархитектура, 1999.

#### *Источники акустического воздействия*

Оценка физического воздействия на окружающую среду выполнена на полное развитие хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб», так как на данном этапе воздействие на окружающую среду будет наибольшим.

#### *Источники шума*

Виды намечаемой хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб»:

1. Бункеровка судов нефтепродуктами (Перегрузка нефтепродуктов с машин, береговых емкостей и судов на акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе).
2. Буксирное сопровождение судов (Постановка судов к причалу и их буксирное сопровождение по акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе).
3. Несение готовности АСФ к реагированию на чрезвычайные ситуации и проведению работ по их ликвидации (Несение готовности собственными АСФ к ликвидации разливов нефтепродуктов на акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе).

Планируемое место реализации намечаемой хозяйственной деятельности:

- 1) на акватории морского порта Новороссийск у причалов порта и в районах якорных мест № 408, 410, 412, 414, 415, 416;
- 2) на акватории морского порта Кавказ РПР № 451 (район якорной стоянки № 451), в северо-восточной части района якорной стоянки № 455 и РПР «Таманский»;
- 3) на акватории морского порта Темрюк в районе якорных стоянок 1 - 5;
- 4) на акватории морского порта Туапсе у причалов порта и в районах якорных стоянок № 417 и 418.

Грузооборот перегружаемых нефтепродуктов составляет 6000 - 6500 тонн/год; мазут – 30000-35000 т/год.

Согласно технологическим решениям, принятым на период эксплуатации объекта, источниками шумового воздействия будут следующие технологические процессы, оборудование и технические средства:

- работа технологического оборудования стоечных судов;
- работа технологического оборудования танкеров;
- работа технологического оборудования сборщиков нефтесодержащих отходов;
- работа технологического оборудования бункеровщиков нефтепродуктов;
- работа технологического оборудования буксиров;
- движение водного транспорта.

Работа технологического оборудования

К технологическому оборудованию относятся перекачивающие насосы, установленные на судах. Перечень судов с перекачивающими насосами представлен в таблице 8.8.1.

Таблица 8.8.1 – Перечень судов, оборудованных перекачивающими насосами

№ п/п	Судно	Характеристика грузовых насосов	
		произв-ть, м <sup>3</sup> / час	кол-во, шт.
1	нефтетанкер «Капитан Ширяев»	250	2
		232	1
2	Мира	600	2
3	Мария	600	2
4	Таисия	600	2
5	Ксения	600	2
6	буксир «Тютерс»	250	2
		60	2
7	буксир «Родшер»	250	2
		60	2

*Погрузо-разгрузочная деятельность и бункеровка судов.*

ООО «КОНТУР СПб» может осуществлять хозяйственную деятельность, связанную с проведением операций по поставке нефтепродуктов на суда на территориях, акваториях, в районах якорных стоянок и рейдах морских портов Черного и Азовского морей.

Погрузочно-разгрузочная деятельность и бункеровка судов производится с нефтетанкеров «Капитан Ширяев», несамоходных нефтеналивных барж «Мира», «Мария», «Таисия» и «Ксения» на суда-приемщики других организаций, имеющих собственные Планы ППЛРН.

На закатке топлива в резервуары может находиться только одно пришвартованное судно. Слив топлива производится из стоечных судов накопителей в суда отвозчики (танкеры) или суда бункеровщики.

Во время бункеровки у причальной стенки, на якорных стоянках и рейдах предусмотрено место швартовки только для одного судна. Суда заходят на швартовку поочередно.

*Буксирное сопровождение судов.*

Постановка судов к причалу и их буксирное сопровождение по акватории портов Черного и Азовского морей осуществляется буксирами «Тютерс» и «Родшер».

*Несение готовности АСФ к реагированию на чрезвычайные ситуации и проведению работ по их ликвидации.*



Несение готовности собственными АСФ к ликвидации разливов нефтепродуктов на акватории Черного и Азовского морей осуществляют нефтетанкером «Капитан Ширяев», буксир «Тютерс» и буксир «Родшер».

В настоящее время поставка грузов с помощью водного транспорта широко применима и востребована.

Возможным воздействием на окружающую среду является загрязнение водной среды нефтепродуктами.

Загрязнение водной среды нефтепродуктами возможно только в аварийных случаях.

Соблюдение правил судоходства, а также правил эксплуатации перевалочных комплексов позволит исключить возникновение аварийных ситуаций и попадание вредных веществ в воду акватории.

К основным «сценариям» аварий, которые могут произойти в процессе эксплуатации объекта, относятся:

- пожар на судне-накопителе из-за нарушений правил пожарной безопасности;
- обрыв швартовов;
- разрыв шлангов мазутопровода;
- столкновение судов при швартовке или столкновение судов при маневрировании;
- человеческий фактор.

#### *Движение водного транспорта*

Движение и швартовка судов осуществляется:

1) на акватории морского порта Новороссийск у причалов порта и в районах якорных мест № 408, 410, 412, 414, 415, 416;

2) на акватории морского порта Кавказ РПП № 451 (район якорной стоянки № 451), в северо-восточной части района якорной стоянки № 455 и РПП «Таманский»;

3) на акватории морского порта Темрюк в районе якорных стоянок 1 - 5;

4) на акватории морского порта Туапсе у причалов порта и в районах якорных стоянок № 417 и 418.

К водному транспорту относятся судна-отвозчики (танкер «Капитан Ширяев»), буксировщики (ЕвроСтар-1, ЕвроСтар-2, ЕвроСтар-3, ЕвроСтар-4, «Тютерс» и буксир «Родшер»).

Шумовые характеристики источников шума приняты на основании данных указанных в паспортах (каталогах) оборудования, справочных данных. Исходные данные, подтверждающие принятые шумовые характеристики представлены в приложении Б.

Перечень оборудования и технических средств, являющихся источниками шума с указанием их шумовых характеристик представлен в таблице 8.8.2.

Таблица 8.8.2 – Акустические характеристики источников шума

№ ИШ	Обозначение	Тип системы	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц								Lэкв дБА	Lмакс дБА
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1-3	Перекачивающие насосы (К200-125-250Е) нефтетанкер «Капитан Ширяев»		99	97	96	94	91	84	87	85	96	
4-9	Перекачивающие насосы (Д 2000-21Б) несамоходных барж (Таисия, Мария, Мира, Ксения)		108									

10	Судно-отвозчик (танкер «Капитан Ширяев»)	Уровень звука на расстоянии 25 метров	57	75
11	Буксиры (Евростар-1,2,3, 4, «Тютерс», «Родшер»)	Уровень звука на расстоянии 25 метров	57	75

Перечень источников шума для моделирования акустического воздействия для каждого вида намечаемой деятельности ООО «КОНТУР СПб» по акватории портов Черного и Азовского морей представлен в таблице 8.8.3

Таблица 8.8.3 – Акустические характеристики источников шума

№ ИШ	Обозначение	Тип системы	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц							Lэкв дБА	Lмакс дБА
			63	125	250	500	1000	2000	4000		
Вид намечаемой деятельности - Буксирное сопровождение судов											
1	Буксиры (Евростар-1,2,3, 4, «Тютерс», «Родшер»)		Уровень звука на расстоянии 25 метров							57	75
Вид намечаемой деятельности - Несение готовности АСФ											
1	Буксиры (Евростар-1,2,3, 4, «Тютерс», «Родшер»)		Уровень звука на расстоянии 25 метров							57	75
2-4	Перекачивающие насосы (К200-125-250Е) нефтетанкер «Капитан Ширяев»		99	97	96	94	91	84	87	85	96
Вид намечаемой деятельности - Погрузо-разгрузочная деятельность											
1-3	Перекачивающие насосы (К200-125-250Е) нефтетанкер «Капитан Ширяев»		99	97	96	94	91	84	87	85	96
4-9	Перекачивающие насосы (Д 2000-21Б) несамоходных барж (Таисия, Мария, Мира, Ксения)		108								
10	Судно-отвозчик (танкер «Капитан Ширяев»)		Уровень звука на расстоянии 25 метров							57	75
11	Буксиры (Евростар-1,2,3, 4, «Тютерс», «Родшер»)		Уровень звука на расстоянии 25 метров							57	75

Нормирование производилось в соответствии с допустимыми уровнями звукового давления, эквивалентными и максимальными уровнями звука проникающего шума для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам и на границе СЗЗ, по СанПиН 2.1.3685-21. Нормативы приведены в таблице 8.8.4.

Таблица 8.8.4

Нормируемая территория	Для источников постоянного шума									Для источников непостоянного шума		
	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука L(A), дБА	Эквивалентные уровни звука L(Aэкв.), дБА	Максимальные уровни звука L(Aмакс.), дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
для дневного времени суток												
ЖЗ	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	55	70
СЗЗ	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	55	70
для ночного времени суток												
ЖЗ	83	67	57	49	44	40	37	35	33		45	60
СЗЗ	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	45	60

Оценка шумового воздействия в данном проекте проведена относительно допустимых санитарных норм по шуму в ночное время суток с 23-7 часов. Учитывая изложенное, санитарно-защитная зона объекта будет определяться расстоянием, на котором эквивалентный уровень звука будет снижаться до 45 дБА, а максимальный до 60 дБА – в ночное время.

По результатам выполненного акустического расчета установлено, что в период хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб», ожидаемые уровни шума на территории объектов нормирования не превысят допустимых значений, установленных санитарными нормами СанПиН 1.2.3685-21 (таблица 5.35, п. 14) для территории, непосредственно прилегающей к жилым домам в дневное и ночное время суток.

## 8.9 Характеристика водопотребления и водоотведения

ООО «КОНТУР СПб» осуществляет хозяйственную деятельность с использованием нефтетанкера «Капитан Ширяев», буксиров-толкачей «ЕВРОСТАР-1» (EUROSTAR-1), «ЕВРОСТАР-2» (EUROSTAR-2), «ЕВРОСТАР-3» (EUROSTAR-3), «ЕВРОСТАР-4» (EUROSTAR-4), несамоходных нефтеналивных барж «Мира», «Мария», «Таисия» и «Ксения», буксиров «Тютерс» и «Родшер» на акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапсе.

Погрузочно-разгрузочная деятельность и бункеровка судов производится с нефтетанкеров «Капитан Ширяев», несамоходных нефтеналивных барж «Мира», «Мария», «Таисия» и «Ксения» на суда-приемщики других организаций, имеющих собственные Планы ППЛРН:

1) на акватории морского порта Новороссийск у причалов порта и в районах якорных мест № 408, 410, 412, 414, 415, 416;

2) на акватории морского порта Кавказ РПП № 451 (район якорной стоянки № 451), в северо-восточной части района якорной стоянки № 455 и РПП «Таманский»;

3) на акватории морского порта Темрюк в районе якорных стоянок 1 - 5;

4) на акватории морского порта Туапсе у причалов порта и в районах якорных стоянок № 417 и 418.

Буксировка судов на акватории портов осуществляется с применением буксиров «Тютерс» и «Родшер».

Режим работы планируемой деятельности - круглогодичный, круглосуточный.

Водоснабжение при осуществлении хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб» будет осуществляться на нужды экипажей судов-бункеровщиков и используется на питьевые, хозяйственно-бытовые нужды, противопожарные нужды.

Вода на питьевые нужды будет поступать в бутылках по договору № 84 от 22.06.2022 г. с ИП Сихарулидзе Тимур Автандилович.

Поставка технической воды осуществляется по договору агентирования № 18/18 от 10.07.2018 г. с ООО «Шип Транс Сервис». Хранение воды в специально оборудованных судовых танках.

При возникновении пожара пожаротушение осуществляется пожарными машинами и водой из акватории с помощью насосов, установленных на судах, согласно технологическим параметрам.

На плавсредствах образуются хозяйственно-бытовые сточные воды и льяльные (нефтесодержащие воды). Хозяйственно-бытовые сточные воды и льяльные (нефтесодержащие) воды собираются в отдельных сборных танках, расположенных на борту судна.

Снятие хозяйственно-бытовых сточных вод и льяльных (нефтесодержащих) вод обеспечивается судами сборщиками специализированной организации по договору. Хозбытовые стоки сдаются по договору возмездного оказания услуг №56/17 от 16.08.2017г. между ООО «Шип транс Сервис» и ООО «Новозкосервис» на обезвреживание.

Объем водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды определен в соответствии с СП 2.5.3650-20 (Таблица 5) Для расчета принята норма расхода воды на 1 члена экипажа 40 литров в сутки.

Объем водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды определен с учетом проведения погрузо-разгрузочных работ. Период проведения работ составляет 365 дней в году, круглосуточно и приведен в таблице 8.9.1.

Таблица 8.9.1 – Расчет объема водопотребления

№ п/п	Наименование судна	Численность, чел	Время работы, сут	Норма водопотребления м <sup>3</sup> /чел	Объем водопотребления, м <sup>3</sup>	
		экипаж			В сутки	В год
1	нефтетанкер «Капитан Ширяев»	9	365	0,04	0,36	131,4
2	Тютерс	4	365	0,04	0,16	58,4
3	Родшед	4	365	0,04	0,16	58,4
4	ЕвроСтар-1	5	365	0,04	0,2	73,0
5	ЕвроСтар-2	11	365	0,04	0,44	160,6
6	ЕвроСтар-3	10	365	0,04	0,4	146,0
7	ЕвроСтар-4	10	365	0,04	0,4	146,0
8	Мира	-	365	0,04	-	-
9	Мария	-	365	0,04	-	-
10	Таисия	-	365	0,04	-	-
11	Ксения	-	365	0,04	-	-

Общий объем водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды составит 2,12 м<sup>3</sup>/сут; 773,8 м<sup>3</sup> в год.

На судне образуются хозяйственно-бытовые сточные воды и льяльные (нефтесодержащие) воды.

Объем хозяйственно-бытовых сточных вод составит соответственно – 2,12 м<sup>3</sup>/сут; 773,8 м<sup>3</sup> в год.

Количество льяльных (нефтесодержащих) вод определено согласно Приложению 1 Правил предотвращения загрязнения с судов (ППЗ), исходя из мощности двигателей плавсредств. Расчет количества льяльных (нефтесодержащих) вод, образующихся на судах приведен в таблице 8.9.2.

Таблица 8.9.2-Расчет количества льяльных (нефтесодержащих) вод

№ п/п	Наименование судна	Количество судов, ед	Мощность двигателя, кВт	Суточное накопление льяльных (нефтесодержащих) вод на 1 судне, м <sup>3</sup> /сут	Время работы, сут	Объем (нефтесодержащих) вод	
						В сутки, м <sup>3</sup> /сут	В год, м <sup>3</sup> /год
1	Нефтетанкер «Капитан Ширяев»	1	2250х1	0,27	365	0,27	98,55
2	Тюгерс	1	441х 2 25х1 932	0,27	365	0,27	98,55
3	Родшед	1	441х 2 25х1 932	0,27	365	0,27	98,55
4	ЕвроСтар-1	1	883 х 2 ед. 1766	0,27	365	0,27	98,55
5	ЕвроСтар-2	1	883 х 2 ед. 1766	0,27	365	0,27	98,55
6	ЕвроСтар-3	1	883 х 2 ед. 1766	0,27	365	0,27	98,55
7	ЕвроСтар-4	1	883 х 2 ед. 1766	0,27	365	0,27	98,55
8	Мира	1	-	-	365	-	-
9	Мария	1	-	-	365	-	-
10	Таисия	1	-	-	365	-	-
11	Ксения	1	-	-	365	-	-

Общее количество льяльных (нефтесодержащих) вод составит 1,89 м<sup>3</sup>/сут, 689,85 м<sup>3</sup>/год.

Параметры сборных танков хозяйственно-бытовых сточных и льяльных (нефтесодержащих) вод представлены в таблице 8.9.3.

Таблица 8.9.3-Парметры сборных танков плавсредств

№ п/п	Наименование судна	Объем резервуара для сбора хоз-бытовых вод, м <sup>3</sup>	Кол-во резервуаров для сбора хоз-бытовых вод, шт.	Объем резервуара для сбора льяльных (нефтедержащих) вод, м <sup>3</sup>	Кол-во резервуаров для сбора льяльных (нефтедержащих) вод, шт.
1	нефтетанкер «Капитан Ширяев»	1-3,4	1	2	1
2	Тютерс	1,2		2-2	2
3	Родшед	1,2		2-2	2
4	ЕвроСтар-1	1-5,0 2-5,0	2	10,7	1
5	ЕвроСтар-2	1-5,0 2-5,0	2	10,7	1
6	ЕвроСтар-3	1-5,0 2-5,0	2	10,7	1
7	ЕвроСтар-4	1-5,0 2-5,0	2	10,7	1
8	Мира	-			
9	Мария				
10	Таисия				
11	Ксения				

Баланс водопотребления и водоотведения приведен в таблице 8.9.4

Потребитель	Водопотребление						Водоотведение			
	Всего	Хозяйственные нужды	Производственные нужды			Безвозвратное водопотребление	Всего	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Льяльные воды	Производственные сточные воды
			Свежая вода питьевого качества	Оборотная вода	Повторно используемая вода					
Суточный, м <sup>3</sup>										
Экипаж плав-средств	2,12	2,12	-	-	-	-	2,12	2,12	-	-
Образование льяльных вод	-	-	-	-	-	-	1,89	-	1,89	-
<b>ВСЕГО</b>	<b>2,12</b>	<b>2,12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4,01</b>	<b>-</b>	<b>1,89</b>	<b>-</b>
Годовой, м <sup>3</sup>										
Экипажи плавсредств	773,8	773,8	-	-	-	-	773,8	773,8		
Образование льяльных вод	-	-	-	-	-	-	689,85	-	689,85	-
<b>ВСЕГО</b>	<b>773,8</b>	<b>773,8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1 463,65</b>	<b>773,8</b>	<b>689,85</b>	<b>-</b>



## Характеристика сточных вод, образующихся на судах

На плавсредствах образуются хозяйственно-бытовые сточные воды и льяльные (нефтесодержащие воды).

Хозяйственно-бытовые сточные воды и льяльные (нефтесодержащие) воды собираются в отдельных сборных танках, расположенных на борту судна. Параметры сборных танков представлены в таблице 7.3.

Снятие хозяйственно-бытовых сточных вод и льяльных (нефтесодержащих) вод обеспечивается судами сборщиками специализированной организации по договору. Хозбытовые стоки сдаются по договору возмездного оказания услуг №56/17 от 16.08.2017г. между ООО «Шип транс Сервис» и ООО «Новоэкосервис» на обезвреживание.

### *Хозяйственно-бытовые сточные воды*

Расчетные показатели качества хозяйственно-бытовых сточных вод приведены в таблице 8.7.5.

Показатели качества хозяйственно-бытовых сточных вод приняты по приоритетному перечню показателей загрязняющих веществ, приведенных в СП 32.13330.2018 «Канализация.

Наружные сети и сооружения» Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85, таблица 25, с учетом примечания 2 (расчет с коэффициентом 0,33).

Расчет производится по формуле:

$$C = m \times n/q \times k, \text{ мг/л}$$

Где:

C – концентрация загрязняющих веществ, мг/л;

m – количество загрязняющих веществ на 1 человека, г/сут;

n - количество сотрудников;

q – суточный расход сточных вод, м<sup>3</sup>/сут;

k – коэффициент, равен 0,33

При расчете принято:

Число сотрудников – 53 человек;

Среднесуточный расход сточных вод – 2,12 м<sup>3</sup>/сут

Таблица 8.7.5 – Качество хозяйственно-бытовых сточных вод

Показатели	Количество загрязняющих сточных вод	Концентрации загрязняющих веществ в сточных водах, мг/л
Взвешенные вещества	65	492
БПК <sub>полн</sub>	75	568
Азот аммонийный	8	60,6
Фосфаты P205	3,3	25,0
Хлориды	9	68,1
ПАВ	2,5	18,9

### *Льяльные (нефтесодержащие) воды*

Качественный состав льяльных вод принят на основании литературных данных и натурных исследований, выполненных ГНЦ НИИ ВОДГЕО.

Качество льяльных вод приведено в таблице 8.7.6.

Таблица 8.7.6 – Качество льяльных вод

Показатели	Концентрации загрязняющих веществ в сточных водах, мг/л
Взвешенные вещества	100-600
Нефтепродукты	700-30000
БПК <sub>полн</sub>	50-200
ХПК	До 500
СПАВ	6

## 8.10 Описание возможных аварийных ситуаций и оценка воздействия на окружающую среду

Для предприятия разработан и утвержден план по предупреждению и ликвидации разливов нефтепродуктов в зоне ответственности ООО «КОНТУР СПБ» на акватории морских портов Кавказ, Новороссийск, Темрюк, Туапсе.

ППЛРН в зоне ответственности ООО «КОНТУР СПб» разработан с учетом возможного количества разлившихся НП и условий эксплуатации технологического оборудования.

Виды намечаемой хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб»

1. Погрузочно-разгрузочная деятельность (перегрузка нефтепродуктов на нефтетанкере «Капитан Ширяев» с машин и несамоходных нефтеналивных барж).
2. Бункеровка судов нефтепродуктами (с нефтетанкера «Капитан Ширяев»).
3. Буксирное сопровождение судов (буксировка морским транспортом с применением буксиров «Тютерс» и «Родшер»).
4. Несение готовности аварийно-спасательных формирований к реагированию на чрезвычайные ситуации и проведению работ по их ликвидации (с применением теплохода «Капитан Ширяев», буксиров «Тютерс» и «Родшер»).
5. Прием, транспортирование, утилизация и обезвреживание отходов (как, образованных при ликвидации аварийных разливов нефти, так и в штатном режиме от третьих лиц. С применением т/х «Капитан Ширяев» (СЛВ т/х «Кристалл» при возможности).

Виды нефтепродуктов (груз): дизельное топливо, мазут (М-100, М-40).

С точки зрения негативного воздействия на окружающую среду, самым опасным будет являться разлив мазута. Таким образом, при расчете аварий, опасное вещество для расчета принято – мазут.

Основные характеристики судов ООО «КОНТУР СПб» представлены в таблице 8.10.1

Таблица 8.10.1 Основные характеристики судов ООО «КОНТУР СПб»

Характеристики	«Капитан Ширяев»	Несамостоятельные нефтеналивные баржи «Мира», «Мария», «Таисия» и «Ксения»
Длина наибольшая, м	80,92	108,32
Ширина наибольшая, м	14	16,86
Валовая вместимость, т	2183	2666,0
Чистая вместимость, т	645	1609

Максимальная валовая вместимость у нефтетанкера «Капитан Ширяев». Таким образом, все дальнейшие расчеты связанные с аварийным разливом будут произведены для нефтетанкера – «Капитан Ширяев»

Бункеровка судов производится с нефтетанкеров:

1) на акватории морского порта Новороссийск у причалов порта и в районах якорных мест № 408, 410, 412, 414, 415, 416;

2) на акватории морского порта Кавказ с учетом требований Обязательных постановлений по порту и длины нефтетанкера «Капитан Ширяев» только на акватории РПП № 451 (район якорной стоянки № 451), в северо-восточной части района якорной стоянки № 455 и РПП «Таманский»;

3) на акватории морского порта Темрюк в районе якорных стоянок 1 – 5;

4) на акватории морского порта Туапсе у причалов порта и в районах якорных стоянок № 417 и 418.

Бункеровка судов-приемщиков с нефтетанкеров осуществляется по технологической схеме «судно-судно» с учетом соблюдения требований по проведению бункеровочных операций. Перед проведением бункеровочных работ с учетом требований Обязательных постановлений по морским портам силами экипажа нефтетанкера проводится предварительная обонка акватории между оконечностями бункеруемого и бункерующего судна за счет боновых заграждений.

Загрузка осуществляется через гибкие трубопроводы диаметром 125 мм и длиной 30 м судовыми грузовыми насосами производительностью 100 м<sup>3</sup>/час на «Капитан Ширяев».

До начала грузовых работ производитель работ осуществляет проверку надежности швартовки судна у судна-приемщика, наличие и правильность постановки боновых заграждений и подключение корпуса судна к заземляющему устройству, проводит инструктаж с отметкой о проведенном инструктаже в специальном журнале.

Перед началом грузовых операций насосный агрегат, гибкие шланги и трубопроводы, а также другое оборудование должны быть тщательно осмотрены. Обнаруженные при осмотре неполадки необходимо устранить.

Наблюдение за трубопроводами на нефтетанкер входит в обязанность судового донкермана (вахтенного матроса).

При сборке перекачивающей линии донкерман снимает заглушки, установленные на грузовых гибких шлангах, трубопроводах, коллекторе, переходниках, при этом заглушки снимаются над специальными поддонами, исключая попадание остатков груза на палубу бункеровщика и в воду. Количество поддонов соответствует необходимому числу соединений.

Затем производится подсоединение гибких шлангов и трубопроводов к коллектору, манифольдам судового трубопровода, используя при необходимости переходники.

Соединение отдельных гибких шлангов и трубопроводов между собой и

присоединение их к коллектору, манифольдам судового трубопровода или переходникам осуществляется с использованием болтов, гаек, гаечных ключей с использованием прокладок. Должны быть задействованы все отверстия, а степень затяжки болтов должна быть одинаковой для каждого из них. Между фланцами гибких трубопроводов и судовых трубопроводов должны быть установлены прокладки.

После присоединения гибких трубопроводов к судовому оборудованию производитель работ вместе с капитаном бункеровщика производит проверку правильности и надежности соединений, а также проверяет работу связи и обговаривает сигналы зрительной связи.

Производитель работ, убедившись в надежности соединений, дает разрешение на начало работы.

Докер-механизатор предупреждает судовых донкерманов и вахтенных матросов, открывает задвижку и включает насос. Порядок включения насоса определяется Инструкцией по эксплуатации. Во избежание гидравлического удара задвижки, краны, вентили открываются плавно. Сначала осуществляется пробная перекачка с минимальным давлением в течение 5-10 минут.

Во время пробного пуска производитель работ лично осматривает все места соединений, гибкие шланги и трубопроводы. При обнаружении течи подача нефтепродуктов прекращается, неисправности устраняются, после чего вновь производится пробный пуск.

При отсутствии неисправностей производитель работ дает команду о продолжении работы с максимальной производительностью.

В процессе грузовых работ должно вестись постоянное наблюдение за показаниями судовых манометров, вакуумметров, состоянием трубопроводов. Не допускается превышение установленного для данного трубопровода давления. При обнаружении в процессе грузовых работ разлива нефтепродукта работы должны быть остановлены, дефекты устранены, последствия разлива ликвидированы. Продолжение грузовых работ осуществляется по распоряжению производителя работ.

После перекачки донкерман, отдающего нефтепродукт судна, останавливает насос в соответствии с Инструкцией по эксплуатации. Донкерманы: отсоединяют гибкий шланг; заглушают переходной патрубком; присоединяют воздушный шланг к клапану на переходнике; закрывают задвижки на приемном и напорном трубопроводах грузовых насосов.

После этого по байпасному трубопроводу насосов выполняется продувка топливной системы. При этом остатки нефтепродукта сливаются в специальные поддоны. Для продувки топливной системы на бункеровщике присоединяют продувочный шланг к штуцеру на трубопроводе за задвижкой перед насосным агрегатом, и по предварительной договоренности с персоналом судна-приемщика, трубопровод продувается воздухом от остатков нефтепродуктов. После этого донкерман закрывает задвижки на трубопроводе бункеровщике.

#### **Потенциальные источники ЧС(Н)**

В соответствии с положением п. 2.1.2 ГОСТ Р 22.0.02-94 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий» под источником ЧС(Н) понимается: авария или опасное техногенное происшествие, в результате чего произошла или может возникнуть чрезвычайная ситуация, связанная с разливом нефтепродуктов.

В соответствии с ГОСТ Р 22.0.09-95 «Чрезвычайные ситуации на акваториях. Термины и определения» под источником ЧС(Н) на акваториях понимается: авария на морском (речном) объекте или опасное техногенное происшествие на водном пространстве или на побережье, неисправность и повреждение технологического оборудования или береговых сооружений, в результате которых возможно попадание нефтепродуктов в акваторию, а также выброс нефти при бурении на континентальном шельфе.

Исходя из этого источниками ЧС(Н) в зоне намечаемой деятельности могут быть:

- гибкий судовой трубопровод от танков нефтетанкеров до манифольда судна-приемщика;

- аварии нефтетанкеров.

Причинами РН могут быть:

- повреждения конструкции нефтетанкеров в результате столкновения с другим судном (причалом) при маневрировании и швартовках, посадка на мель;

- разгерметизация (разрыв) гибких судовых трубопроводов подачи нефтепродукта;

- нарушение инструкций по выполнению технологических операций, ошибочные действия при выполнении операций по стыковке переливных устройств (шлангов);

- ошибки при действиях в штатных и нештатных ситуациях;

- экстремальные природные явления (ураган, сильный мороз, гроза, высокие уровни воды и др.);

- террористические акты.

В связи с тем, что грузовые операции производятся у причалов порта или у мест якорной стоянки, соответствующих требованиям конвенции ОСПС, то вероятность разлива в результате террористического акта ничтожно мала.

Столкновение судов также маловероятно из-за специфики бункеровочных работ, которые предполагают использование малых скоростей движения и очень осторожное маневрирование, кроме того, за движением судов следит центр управления СУДС.

Еще менее вероятна посадка на мель, так как суда оборудованы радио- и локационными средствами. Компьютерное устройство системы СУДС высчитывает скорость судов и направление, далее автоматически производится вычисление пеленга, дистанции до любой точки от этой цели, географические координаты судна. Подобный расчет может производиться для 200 целей одновременно. В случае, если параметры цели показывают развитие аварийной ситуации, компьютер предупредит оператора об этом заблаговременно и покажет, в какой точке и через какое время это может произойти. Затем эта информация передается судам, находящимся в зоне СУДС.

Грузовые операции запрещены при грозе, поэтому вероятность пожара в результате попадания молнии также ничтожно мала.

С учетом этого при принятой технологии бункеровки нефтепродуктов в зоне ответственности ООО «КОНТУР СПб» наиболее вероятными источниками разлива нефтепродуктов является разгерметизация (разрыв) гибких судовых трубопроводов подачи нефтепродукта.

### **Прогнозирование объемов и площадей разливов нефти и нефтепродуктов**

Оценка риска разливов нефтепродуктов и обусловленных ими ЧС(Н) проводилась с учетом максимальных расчетных объемов разливов, но не менее установленных постановлением Правительства Российской Федерации от 30.12.2020 N 2366 по варианту, учитывающему неблагоприятные гидрометеорологические условия, время года, суток и навигационные особенности.

Согласно постановления Правительства РФ от 30.12.2020 N 2366 максимальные расчетные объемы разливов нефтепродуктов могут составить:

- 1) при аварии нефтетанкеров, так как они имеют двойное дно и двойной корпус - 50% от 2 смежных танков максимального объема, т.е.:

- при аварии нефтетанкера «Капитан Ширяев» максимальному объему двух смежных танков 4 и 5 - 319,75 м<sup>3</sup> (318,14 т мазута);

- 2) при разрыве гибких судовых трубопроводов, находящихся на верхней палубе, с учетом осуществления постоянного контроля за погрузкой, а также наличия автоматической системы защиты по давлению, количество нефтепродукта, разлившегося при их полной разгерметизации (разрыве) в соответствии с «Методикой определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных

нефтепроводах» (Утверждена Минтопэнерго 01.11.1995 г.) определяется следующим выражением :

$$V = \pi \cdot \frac{D^2}{4} \cdot L + G \cdot \tau = 3.14 \cdot \frac{0.125^2}{4} \cdot 30 + 100 \cdot \frac{2}{60} = 3.7 \text{ м}^3$$

D = 0,125 м – диаметр технологического трубопровода;

L = 30 м – максимальная длина гибкого трубопровода между отсекающими участками;

G = 100 м<sup>3</sup>/час – максимальная производительность грузового насоса на нефтетанкере;

Площадь разлива на акватории в районе загрузки бункеруемых судов с нефтетанкеров ограничивается выставленными боновыми заграждениями перед проведением бункеровки и выставляемыми дополнительно боновыми заграждениями при аварии нефтетанкеров.

Объемы и площади всех возможных аварийных ситуаций представлены в таблице 8.10.2

Таблица 8.10.2 Объемы и площади всех возможных аварийных ситуаций

№ п/п	Источник разлива	Место разлива	Объем разлива, м <sup>3</sup>	Площадь разлива, м <sup>2</sup>
1	При аварии нефтетанкера «Капитан Ширяев»	Акватория морских портов в районах бункеровки судов	319,75	11684
2	При разгерметизации (разрыве) напорного гибкого трубопровода подачи нефтепродукта от фланца «Капитан Ширяев» до манифольда судна-приемщика	Акватория морских портов в районах бункеровки судов	3,7	283

Площадь нефтяного поля при свободном растекании на поверхности акватории дана с учетом данных таблицы 8.8.3 и времени окончания локализации нефтяного поля экипажами нефтетанкеров и которая при аварии нефтетанкера «Капитан Ширяев» равна - 60 минут.

Количество плавающей НВС, которую необходимо собрать, равно:

- при аварии нефтетанкера «Капитан Ширяев» - 311 м<sup>3</sup>.

Максимальная толщина нефтяной пленки составит:

$$h = \frac{V_{\text{НВС}}}{S_{\text{НП}}} = \frac{311}{11684} = 0,027 \text{ м} = 2,7 \text{ см}$$

Таким образом, максимальная толщина нефтяной пленки ниже высоты надводной части боновых заграждений «БПП-830» (25 см) даже при максимальном расчетном объеме РН, равном 319,75 м<sup>3</sup>, поэтому с учетом навигационно-гидрологических характеристик акватории выставление 350 м боновых заграждений «БПП-830» в качестве рубежа локализации достаточно.

При разгерметизации (разрыве) гибкого судового трубопровода подачи НП на нефтетанкере «Капитан Ширяев» площадь нефтяного пятна равна площади, ограниченной выставленными боновыми заграждениями между оконечностями бункеруемого и бункерующего судна с учетом длины и ширины нефтеналивных судов

$$\text{площадь НП } S_{\text{НП}} \approx L/2 \times B/2 \approx 80,92/2 \times 14/2 \approx 283 \text{ м}^2;$$

$$\text{толщина нефтяной пленки } h_{\text{НП}} = \frac{V}{S_{\text{НП}}} = \frac{3,7}{283} = 0,013 \text{ м} = 1,3 \text{ см}$$

Таким образом, площадь нефтяного пятна также равна площади, ограниченной выставленными боновыми ограждениями, поэтому с учетом навигационно-гидрологических характеристик акватории выставление дополнительных боновых ограждений не потребуется.

При расчетах радиуса и площади пятна нефтепродуктов при свободном растекании на поверхности акватории принимались во внимание следующие положения:

- расчет производился для залпового сброса нефтепродукта в воду;
- расчет параметров нефтяного пятна производился для штилевой погоды при температуре воды 20 °С и 0 °С;
- время распространения пятна 0,5, 1, 2 и 3 часа.

Таблица 8.10.3 Параметры нефтяного пятна в штилевую погоду при свободном разливе нефтепродукта

Время растекания, ч	0,5	1	2	3
<b>объем разлива 319,75 м<sup>3</sup> мазута</b>				
Радиус, м	42	61	75	81
Периметр, м	264	383	471	508
Площадь, м <sup>2</sup>	5539	11684	17662	20602
Расчетная толщина пленки, мм	57	27	17	15
Количество плавающей НВС, м <sup>3</sup>	314	311	306	301
Количество испарившегося нефтепродукта, м <sup>3</sup>	2,3	3,65	7,38	8,8
Количество утонувшего нефтепродукта, м <sup>3</sup>	3,2	5,7	9,1	11,9

Характеристика прогнозируемых разливов нефтепродуктов в зоне ответственности ООО «КОНТУР СПб» представлена в таблице 8.10.4.

Таблица 8.10.4 Характеристика прогнозируемых разливов нефтепродуктов

№ п/п	Сценарий аварийной ситуации	Частота (1/год)	Наименование нефтепродукта	Объем разлива	Границы зон ЧС(Н)
1	Повреждение конструкции нефтетанкера «Капитан Ширяев» с образованием пролива на акватории без возгорания и взрыва на акватории морских портов в районах бункеровки судов	$1 \times 10^{-6}$	Мазут	319,75 м <sup>3</sup> (318,14 т)	Площадь разлива в пределах акватории, ограниченной по полупериметру БЗ длиной 400 м 11684 м <sup>2</sup>
2	Разгерметизация (разрыв) напорного гибкого трубопровода подачи нефтепродукта от фланца «Капитан Ширяев» до манифольда судна-приемщика на акватории в районах бункеровки судов с образованием пролива на акватории без возгорания и взрыва	$3,3 \times 10^{-6}$	Мазут	3,7 м <sup>3</sup> (3,68 т)	491 (площадь разлива, м <sup>2</sup> ) в пределах акватории, ограниченной боновыми ограждениями
3	Повреждение конструкции нефтетанкера «Капитан Ширяев» с образованием пролива на акватории с	$9 \times 10^{-8}$	Мазут	319,75 м <sup>3</sup> (318,14 т)	Площадь разлива в пределах акватории,

	возгоранием на акватории морских портов в районах бункеровки судов				ограниченной по полупериметру БЗ длиной 400 м 11684 м <sup>2</sup>
4	Разгерметизация (разрыв) напорного гибкого трубопровода подачи нефтепродукта от фланца «Капитан Ширяев» до манифольда судна-приемщика на акватории в районах бункеровки судов с образованием пролива на акватории с возгоранием	$3 \times 10^{-7}$	Мазут	3,7 м <sup>3</sup> (3,68 т)	491 (площадь разлива, м <sup>2</sup> ) в пределах акватории, ограниченной боновыми заграждениями

### Оценка воздействия на водную среду

Нефть, попавшая в море, растекается и перемещается по его поверхности, претерпевая при этом ряд химических и физических изменений. Эти изменения нефти начинаются непосредственно с момента попадания ее на поверхность воды и продолжаются, в зависимости от типа разлившейся нефти и гидрометеорологических условий, в течение почти всего периода пребывания нефти на воде. На рис. ниже приводятся данные физико-химических процессов, происходящих с разлитой нефтью на поверхности моря. Показана зависимость распределения испарения, рассеивания, растворения, окисления, эмульгирования, распространения разлитой нефти на поверхности моря в зависимости от времени нахождения пятна от нескольких часов до года.

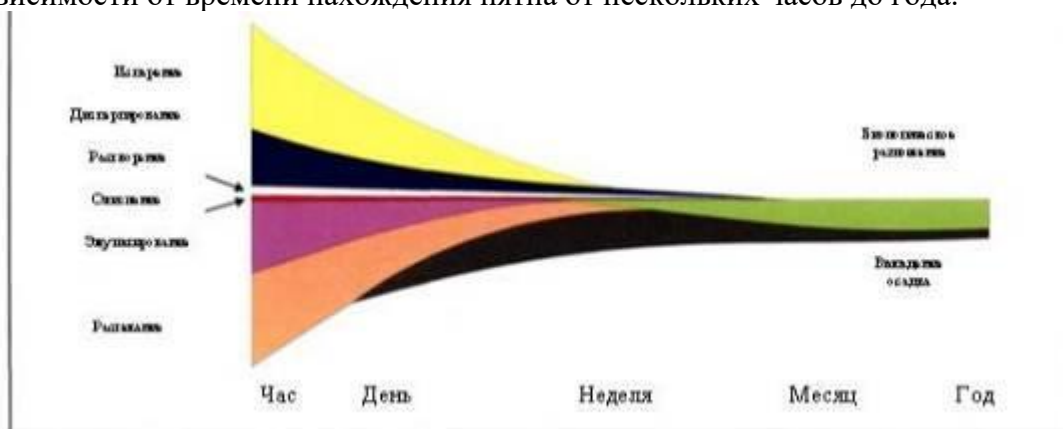


Рис 8.10.1 - Схематическое изображение разлива нефти с учётом времени после разлива

Анализ данных, представленных на рисунке, позволяет сделать вывод, что основные процессы (испарение, рассеивание, растворение, окисление, эмульгирование, растекание) в период до 1 дня достаточно интенсивны и только смешивание уже тяжёлых фракций со взвесью в воде и отдельными компонентами дна (ил, песок, мелкий гравий) происходят в течение от нескольких дней до месяца и более. Кроме того, к основным физико-химическим изменениям разлившейся нефти под воздействием внешних факторов относятся: диспергирование, биодеструкция, осаждение, растворение.

#### *Растекание*

Растекание нефти является основным фактором, влияющим на изменение нефтяного поля при разливе. Равномерное по всем направлениям от центра поля при спокойной воде растекание имеет наибольшую динамику в начальный период разлива.



Скорость растекания нефти зависит от её количества, вязкости, поверхностного натяжения и гидродинамических условий процесса: температуры воды, скорости ветра, волнения.

Сырая нефть теоретически может растекаться до образования мономолекулярного слоя. Сырая нефть в естественных водоёмах, очевидно, никогда не достигает такого состояния, хотя часто наблюдаемый типичный радужный отблеск свидетельствует об её способности к образованию очень тонких плёнок.

В начальной стадии растекание нефти обусловлено главным образом действием удельного веса, которому противостоит сила инерции. После растекания нефти до критической толщины около 8 мм наиболее важным фактором, способствующим распространению нефти, становится поверхностное натяжение. В дальнейшем распространение нефтяной плёнки тормозится тонким слоем воды. К тому моменту, когда толщина слика станет равной толщине этого водного слоя, вязкость становится основным фактором, препятствующим растеканию, и в связи с этим скорость последнего заметно снижается.

#### *Растворимость нефти в воде*

Под растворимостью нефти в воде следует понимать растворимость её отдельных фракций с учётом воздействия солнечной энергии, ветра, волнения моря и других факторов. Растворимость углеводородов снижается на порядок на каждые два дополнительных атома углерода от  $100 \text{ млн}^{-1}$  для С6 до  $0,001 \text{ млн}^{-1}$  для С16. В тоже время при разливе нефти компоненты последней могут находиться как в растворимом, так и в диспергированном состоянии, особенно при воздействии на нефть энергии ветра и волны.

Продукты процесса окисления растворимы в воде, что повышает токсичность последней. К тому же результату приводит и формирование эмульсий. Эмульсия легко образуется при механическом перемешивании двух взаимно нерастворимых жидкостей. По данным исследований, выполненных как в нашей стране, так и за рубежом, средний диаметр капель составляет около 0,5 мкм с объёмом, равным  $6 \cdot 10^{14}$  мл3 и размером поверхности  $8 \cdot 10^{-9}$  см2.

Таким образом, 1 мл нефти может дать  $15 \cdot 10^{12}$  капель с общей поверхностью 12 м2. Образующаяся в естественных условиях эмульсия «вода в нефти» чрезвычайно устойчива. При этом эмульсии, содержащие 30 - 50% воды, легколетучие, с содержанием 50 - 80% вязкие. В обоих случаях токсичность загрязнённой нефтью воды сохраняется длительное время.

Растворение - это процесс, при котором компоненты нефти с низким молекулярным весом переходят в объем воды. Скорость растворения зависит от ветра, состояния моря и свойств нефти (плотности, вязкости, температуры замерзания, поверхностного натяжения, растворимости). Хотя этот процесс начинается сразу после разлива, он длителен и оказывает влияние на обитателей моря. Растворению подвергаются не только сами компоненты нефти, но и продукты их окисления. Ароматические составляющие компонентов нефти имеют наибольшую растворимость. Потери сырой нефти, связанные с растворением, могут составлять до 5 - 7 % общей массы разлитой нефти. Растворенные углеводороды наиболее подвержены биодеструкции

#### *Эмульгирование*

Эмульгирование - физико-химический процесс, приводящий к образованию эмульсий, что приводит к существенным изменениям свойств и характеристик нефти. Это результат того, что полярные и асфальтеновые соединения ведут себя как поверхностно-активные вещества. В сырой нефти они стабилизированы применением ароматических растворителей, а по мере того, как эти растворители истощаются под влиянием атмосферных воздействий, асфальтены начинают выпадать в осадок, уменьшают поверхностное натяжение на поверхности вода-нефть и инициируют процесс эмульгирования.

На рис показаны процессы, происходящие с нефтью при разливе. Большая часть распределённой в воде нефти находится в виде эмульсии типа “нефть в воде” (прямая эмульсия). При разливах нефти образуется также эмульсия типа “вода в нефти” (обратная эмульсия). Несмотря на сходные условия образования, эти два типа имеют существенные различия. Образование прямой эмульсии может привести к исчезновению нефти с поверхности воды. Однако при прекращении действия факторов, способствующих эмульгированию (например, при уменьшении волнения моря), нефтяное пятно может восстанавливаться, нефть всплывет на поверхность воды. Образование прямой эмульсии связано с распределением мелких капель нефти (0,001 - 0,003 мм) в массе воды, что способствует биологическому разложению нефти.

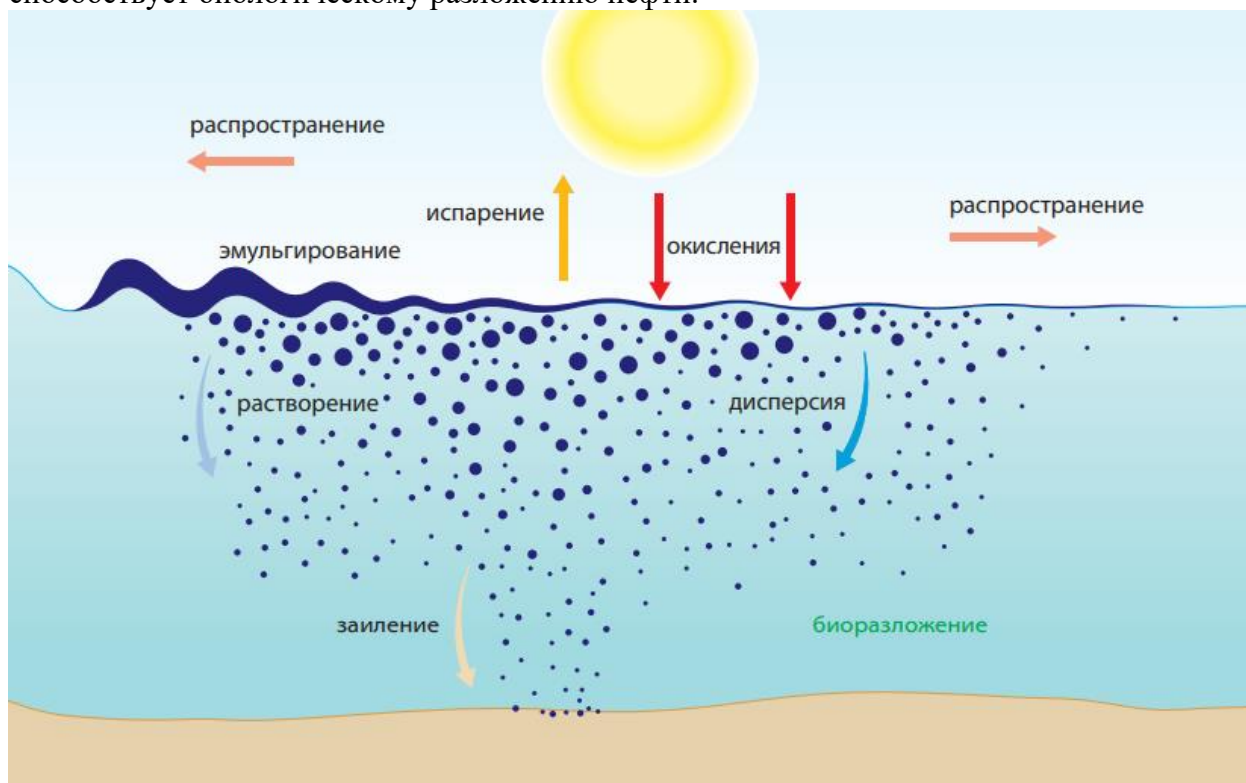


Рис. 8.8.2 - Процессы, имеющие место при разливе нефти

Таким образом, эмульгирование - важный фактор в физическом поведении разлитой в воде нефти. Эмульсия легко образуется при механическом перемешивании двух взаимно нерастворимых жидкостей, в результате чего диспергируемая фаза оказывается суспендированной в виде капелек в однородной фазе.

Разлитая нефть может разделяться на части, оказывая разнообразное воздействие на различные места обитания. В некоторых редких и особо трудных случаях наличие тяжелых отложений у береговой линии или на дне может привести к долгосрочной потере природной среды обитания, однако существует ряд других возможных последствий воздействия нефти. В зависимости от места и образа жизни организма, воздействие нефти на него может принимать разные формы. Способ воздействия также может меняться. Для животных и растений, которые живут или проводят время на поверхности моря или береговой линии, наибольший вред вероятнее всего будет связан с физическим удушением, однако существуют и другие формы воздействия нефти. Например, дышащие воздухом животные могут вдыхать летучие углеводороды или проглатывать нефть вместе с пищей или во время чистки; некоторые животные и растения могут вбирать углеводороды через кожу и другие поверхностные покровы; многие животные обладают чувствительными слизистыми оболочками, которые будут реагировать на прямой контакт с нефтью. В толще

воды растворенные углеводороды могут всасываться через жабры или другие открытые ткани, а рассеянные (диспергированные) нефтяные капли могут проглатываться фильтрующими организмами. Животные и растения, которые живут на поверхности морского дна (эпибионт) также могут подвергаться воздействию растворенной нефти, однако если нефть включается в отложения, она становится доступной для гораздо более широкого спектра животных, обитающих в осадках на дне.

Среди последствий физического удушья организмов можно выделить снижение способности кормить, двигаться, дышать или воспроизводить потомство, а также потерю теплорегуляции. При вдыхании, проглатывании, поглощении или попадании углеводородов в организм иным образом они вступают в контакт с внутренними тканями организма, что может стать причиной целого ряда других последствий. Химическая токсичность углеводородов может привести к повреждению и разрушению стенок клеток и клеточных функций на молекулярном уровне. Если дозы (объем или концентрация) и длительность воздействия токсичных углеводородов будут достаточно высокими, организм может погибнуть. В ином случае возможны сублетальные последствия, а иногда организм может остаться невредимым. Самый частый результат воздействия нефти на многих морских беспозвоночных — это временное наркотическое действие, при котором они перестают питаться и не реагируют на раздражители. Это может привести к смерти, если животное отдалается от родной среды обитания, или его поедают хищники. К сублетальным последствиям нефтяных разливов, которые наблюдались у некоторых животных, относятся снижение темпов роста, репродуктивной способности (например, подвижность сперматозоидов, успех высиживания яиц), физиологической активности (например, частота питания и реакция на раздражители), повреждение тканей (например, язвы кожи, личиночное уродство) и генетические повреждения (например, изменение формы ДНК).

#### **Оценка воздействия на атмосферный воздух.**

*1. Расчет выбросов загрязняющих веществ при разливе нефтепродуктов без горения.*

Максимальная площадь разлива – 11684 м<sup>2</sup>

Выброс загрязняющих веществ определим по формуле ПЗ.31 «Методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах», утверждённой приказом МЧС России от 10.07.2009 № 404

$G = F_{пр} \cdot W$ , где

F - площадь поверхности испарения, м<sup>2</sup>;

W - Интенсивность испарения (кг/(м<sup>2</sup> х с))

Интенсивность испарения W для ненагретых легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) определяется по формуле (И.1) Приложения И ГОСТ Р 12.3.047-2012:

$W = 10^{-6} \cdot \eta \cdot M \cdot P_n$ , где:

η - коэффициент, принимаемый по таблице И.1 в зависимости от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения;

M –молярная масса, г/моль;

P<sub>n</sub> – давление насыщенного пара при расчётной температуре жидкости t<sub>p</sub>, определяемое по справочным данным, кПа.

В таблице И.1 отсутствуют значения коэффициента η для скоростей ветра, выходящих за пределы указанного диапазона. Формула расчёта коэффициента также не представлена.

В соответствии с разъяснением к формуле (ПЗ.68) приложения 3 к пункту 18 Методики определения расчётных величин пожарного риска на производственных объектах (Приложение к Приказу МЧС России от 10.07.2009 N 404), при проливе жидкости вне помещения допускается принимать  $\eta=1$ .

Молярная масса мазута принята  $392 \text{ кг} \cdot \text{кмоль}^{-1}$  («Испаряемость и горючие свойства мазута» С.М. Лазарев)

Величина  $R_H$  рассчитывается согласно Пособию по применению СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

$$R_H = 10^{A - \frac{B}{t_p + C_A}}$$

Константы Антуана (для мазута):

$$A = 6,972588$$

$$B = 1214,484$$

$$C_A = 236,918$$

$t_p$  принимаем как среднюю месячную максимальную температуру воздуха самого жаркого месяца –  $27,8^{\circ}\text{C}$  по краткой климатической характеристике.

$$R_H = 10^{6,972588 - \frac{1214,484}{27,8 + 236,918}} = 242,52 \text{ кПа}$$

$$W = 0,000001 * 1 * \sqrt{392 * 242,52} = 0,004802 \text{ кг}/(\text{с} * \text{м}^2) = 4,802 \text{ г}/(\text{с} * \text{м}^2).$$

$$G = 11684 * 4,802 = 56102,49 \text{ г/с}$$

Согласно Приложению 14 (уточненное) Дополнения к "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров"

Концентрации загрязняющих веществ в парах дизельного топлива:

Углеводороды предельные C12-C19 - 99,72 %

Сероводород - 0,28 %

Таким образом, в атмосферный воздух будет выбрасываться:

Углеводороды предельные C12-C19 - 55945,4 г/с

Сероводород - 157,09 г/с

## 2. Расчет выбросов загрязняющих веществ при разливе нефтепродуктов и последующим возгоранием.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в соответствии с «Методикой расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов»: Самара, 1996.

Предприятие №1, ОВОС

Источник выбросов №1, цех №1, площадка №1, вариант №1

Горение нефти

Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1289.9136000	1.771253
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	209.6109600	0.287829
0317	Гидроцианид (Водород цианистый)	233.6800000	0.320879

0328	Углерод (Сажа)	39725.6000000	54.549443
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	6496.3040000	8.920438
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	233.6800000	0.320879
0337	Углерод оксид	19629.1200000	26.953843
0380	Углерод диоксид	233680.0000000	320.879078
1325	Формальдегид	233.6800000	0.320879
1555	Этановая кислота (Уксусная к-та)	3505.2000000	4.813186

Расчетные формулы, исходные данные

Нефтепродукт - Мазут

Удельные выбросы вредных веществ при горении нефти и нефтепродуктов на поверхности (Kj) кг/кг

<b>0301</b>	<b>0317</b>	<b>0328</b>	<b>0330</b>	<b>0333</b>	<b>0337</b>	<b>0380</b>	<b>1325</b>	<b>1555</b>
0.0069	0.0010	0.1700	0.0278	0.0010	0.0840	1.0000	0.0010	0.0150

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO<sub>2</sub> - 0.80

**Горение нефтепродукта на поверхности раздела фаз жидкость - атмосфера**

Горение жидкости в резервуаре без его разрушения или вытекании в обваловку (H<sub>cp</sub> задано)

**Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$M = K_j \cdot m_j \cdot S_{cp} \cdot T_3 / 1000$  т/год

$m_j = 72.0$  кг/м<sup>2</sup>/час - скорость выгорания нефтепродукта

$S_{cp} = 11684.000$  м<sup>2</sup> - средняя поверхность зеркала жидкости

$T_3 = 16.67 \cdot H_{cp} / L = 0.381$  час. (22 мин., 53 сек.) - время существования зеркала горения над грунтом

$H_{cp} = 0.027$  м - средняя величина толщины слоя нефтепродукта над грунтом

$L = 1.18$  мм/мин - линейная скорость выгорания нефтепродукта

**Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:**

$G = K_j \cdot m_j \cdot S_{cp} / 3.6$  г/с

Ввиду того, что Приказ Минприроды России (Министерства природных ресурсов и экологии РФ) от 06.06.2017 N 273 не распространяется на аварийные выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, расчет рассеивания не производился.

### **Оценка воздействия на водные ВБР, ВБУ, КОРТ, животный мир моря и береговой зоны в случае аварийной ситуации**

Аварийный разлив нефти в открытом море по воздействию на биоту обычно проявляется в виде острых стрессов и сопровождается гибелью гидробионтов отдельных систематических групп. Последствия нефтяного загрязнения среды приводят к различным физиолого-биохимическим; морфологическим, поведенческим изменениям у гидробионтов, которые выражаются в биоритмических «сбоях», нарушениях в функциях питания, размножения, снижение темпа роста, созревания и плодовитости. Передача нефтепродуктов по пищевым цепям приводит к накоплению их в организме рыб, моллюсков, тюленей, птиц, что делает их непригодными для употребления в пищу.

В целом, вопросы, связанные с поведением, трансформацией, влиянием на флору и фауну аварийных разливов нефти в море, достаточно хорошо изучены. Это позволяет сделать предварительную оценку и ориентировочный прогноз последствий нефтяного разлива для морской среды в рассматриваемом районе осуществления хозяйственной деятельности.

Исходя из того, что в Азовском море в зимний период лёд не образуется, а температура морской воды редко опускается ниже 3-4 °С, в случае развития аварийной ситуации процессы трансформации нефти будут протекать достаточно интенсивно. Последствия для абиотической и биотической компонент морской экосистемы будут зависеть от конкретных факторов в данном месте на момент разлива.

При разливе в открытом море доминирующими миграционными формами нефти в первые часы после аварии являются нефтяные плёнки различной толщины, а в воду переходит не более 1% растворимых углеводородов нефти, концентрация которых под пятном редко превышает 0,5 мг/л.

Многочисленные наблюдения и экспериментальные исследования показывают, что при аварийном разливе в течение нескольких минут (часов) погибают организмы гипонейстона и нейстона (зоо-, фитопланктон и микробная флора), а также мальки и личинки рыб, обитающие в верхнем слое воды и попавшие в зону прямого контакта с пролитым нефтепродуктом.

Аварийное загрязнение морской среды нефтью воспринимается морскими гидробионтами как стресс-фактор, последствия которого зависят от индивидуальных особенностей, стадий развития организма и абиотических условий среды. Организмы с низким порогом токсикорезистентности (фито- и зоопланктон, личинки, икринки рыб) наиболее чувствительны к действию нефти, а гибель их популяций может привести к существенному нарушению функционирования экосистемы в районе аварии. В целом, чувствительность гидробионтов различных систематических групп к нефти варьирует в достаточно широком диапазоне концентрации углеводородов (от 0,0001 до 1,0 мг/л).

Планктон. Пороговая концентрация нефтепродуктов (LC0-50) для природных сообществ фитопланктона составляет 0,5 мг/л, летальная (LC0-100) - 0,2 - 0,4 мг/л. Из зоопланктона низкой токсикорезистентностью к нефти обладают практически все личиночные стадии животных, включая непостоянных представителей - науплии зообентоса (0,001 мг/л - 0,1 мг/л). Взрослые особи планктона более устойчивы к нефтяному загрязнению (0,01-1,0 мг/л). Поэтому после аварии в рассматриваемом районе вероятно локальное снижение численности и биомассы планктона, в том числе, организмов, составляющих кормовую базу рыб.

В целом, необратимые и устойчивые последствия нефтяных разливов для планктонной флоры и фауны открытых районов моря неизвестны. Это объясняется, как высокой скоростью восстановления численности и биомассы сообществ планктона за счёт быстрого размножения многих видов (часы и сутки), так и в результате миграции планктеров с водными массами из незагрязнённых прилегающих участков моря. Из выше указанного можно сделать вывод о том, что при нефтяном разливе кардинальных нарушений структуры и биоразнообразия в планктоне данного района не произойдёт, а наблюдаемые изменения показателей сообществ в первые часы после аварии будут иметь кратковременный и локальный характер. Однако следует отметить, что последствия аварийного разлива будут более существенными при аварии в летний период. Это связано с тем, что в это время в рассматриваемом районе наблюдается массовое развитие разных групп планктона, в том числе большое число икринок и личинок рыб, и бентосных организмов, находящихся на ранних стадиях развития.

Ихтиофауна и ихтиопланктон. Взрослые рыбы способны обнаруживать и избегать зоны нефтяного загрязнения. Поэтому вероятность гибели большого числа рыб в районе аварии и на участках, прилегающих к нему, достаточно мала.

При аварийном разливе в данном районе пелагические виды рыб, попавшие в зону нефтяного загрязнения, будут подвержены в основном механическому воздействию присутствующих в толще воды отдельных капель нефти и интоксикации в результате потребления загрязнённого корма. Для донных рыб последствия нефтяного загрязнения могут представлять заметно большую опасность только при осаднении нефти на дно.

Следует отметить, что при аварии наиболее уязвимыми являются молодь, икринки, личинки рыб, т.к. они развиваются в гипонейстонной зоне моря, пассивно переносятся с водными массами по акватории и в любой момент могут соприкоснуться с нефтяным пятном. Основу кормовой базы для рыб, находящихся на ранних стадиях развития составляет планктон, который при аварии погибает в первую очередь. Поэтому снижение количества кормовых организмов в районе аварии может заметно повлиять на выживаемость личинок и мальков рыб. Пороговые концентрации нефти для рыбы варьируют от 0,001 до 0,01 мг/л (карповые) и 0,01 - 0,1 мг/л (для бычковых). Степень нарушения жизненных циклов ихтиопланктона существенно зависит от стадии их развития. Икра и личинки рыб являются самой уязвимой его частью, для которых концентрация растворенной нефти 0,001 - 0,0001 мг/л является смертельной (L100).

Исходя из того, что рассматриваемый район является нагульным и нерестовым для большого числа рыб, аварийный разлив нефти окажет прямое негативное влияние на численность и воспроизводство популяций рыб, включая промысловые виды.

Бентос. При аварии на акватории рассматриваемого района уровень воздействия на бентос будет незначительным при условии недопущения осаднения нефти на дно и ликвидации последствий. В целом, степень негативного воздействия на донные организмы и их сообщества зависит от времени локализации и сбора пролитого нефтепродукта. При быстром удалении нефтяного поля с поверхности моря осаднения нефти на дно и накопления её в донных осадках практически не происходит.

В случаях длительного нахождения (более суток) локализованного нефтяного пятна в море, происходит частичная аккумуляция нефти на взвеси, мусоре и отмершем планктоне, частичное эмульгирование и прочие процессы, в результате которых возможно осаднение части пролитого нефтепродукта на дно в районе локализуемого контура. При этом ответные реакции гидробионтов проявляются в виде острого и хронического стрессов; физиологических и биохимических аномалий в развитии отдельных особей; локального снижения биоразнообразия, численности и биомассы донных ценозов. Уровень негативного влияния зависит от стадий развития донных организмов. Наиболее опасные последствия могут наступить при аварии в летний период, когда часть науплиев находится в толще воды, а другая - молодь уже осела на поверхность грунта. Косвенно будет нанесён вред бентосоядным рыбам, основу кормовой базы которых составляют донные беспозвоночные (моллюски, ракообразные, черви, водоросли и другие). Это необходимо учесть в случае развития аварийной ситуации и принять все необходимые меры по недопущению осаднения нефти на дно акватории.

В целом временной параметр воздействия аварийного разлива на бентос рассматриваемого района и прилегающих участков можно оценить, как длиннопериодный (до 3 лет и более), слабообратимый или необратимый (в случае крупномасштабного загрязнения).

Береговые экосистемы. В случае подхода нефтяного пятна к берегу будет причинён вред, прежде всего, организмам, обитающим в мелководной (глубина 0-3м) и урезовой

зонах моря: донным водорослям, личинкам и молоди рыб, беспозвоночным, а также птицам.

В зоне уреза моря повсеместно растительность отсутствует, а позвоночные животные появляются здесь эпизодически, в поисках корма. Рудеральная растительность располагается в тыловой части пляжа, вне зоны досягаемости моря, хотя не исключается возможность нахождения в зоне дальнего прибоя единичных особей трав (катран, ламинара, козелец, левкой и др.).

Гибель птиц и мелких позвоночных животных возможна и на пляжах. Реакции организмов на нефтяное загрязнение проявляется чаще всего в форме экологических модификаций (адаптивных перестроек) и сопровождается гибелью наиболее чувствительных видов (беспозвоночные, личинки, молодь и др.).

Время восстановления нарушенной структуры береговых сообществ и качества среды их обитания варьирует в широких пределах (от 1 года до нескольких лет) и зависит от конкретных факторов природной среды, степени антропогенной трансформированности биоты, периода вегетации, возраста особей и др.

При нефтяном загрязнении берегов и их прибрежных зон в весенне-летний период последствия для флоры и фауны будут наиболее ощутимыми, что связано с прерыванием периода размножения и невозможностью восстановления видового разнообразия ценозов до первоначального уровня.

Последствия нефтяного загрязнения для птиц и млекопитающих. В случае загрязнения нефтью береговой полосы и прибрежного водного пространства степень воздействия и последствия разлива будут зависеть, прежде всего, от популяционных и экологических особенностей видов, населяющих данные зоны, их жизненных стадий и общего уровня антропогенной освоенности среды их обитания.

При нефтяном разливе птицы и животные с высоким репродукционным потенциалом (мыши) в меньшей степени подвержены экологическим последствиям, т.к. они способны за короткий срок восстановить численность популяции. Для малочисленных и видов, не имеющих плодовитого потомства, последствия аварийного загрязнения будут более серьезными, продолжительными и могут быть оценены как слабообратимые и необратимые.

Уязвимой частью биоты береговой полосы моря являются птицы водного и околоводного комплексов, кормящиеся в прибрежной зоне и на пляже. Их реакции на нефтяное загрязнение среды практически всегда выходят за пределы адаптационных изменений на уровне организма и проявляются в форме хронического стресса. В случаях аварийного загрязнения птиц в весенне-летний период последствия могут быть наиболее существенными, что связано с периодом размножения, высиживания кладок и кормом птенцов.

При контакте птиц с нефтяной плёнкой загрязняется оперение, что способствует слипанию перьев, ухудшению способности к полёту и нырянию, уменьшению водо- и теплозащитных свойств оперения, что приводит к гибели птиц от переохлаждения или неспособности эффективно добывать корм. Пытаясь очистить оперение, птицы невольно заглатывают нефть - это приводит к острому или хроническому отравлению, зачастую с летальным исходом.

Чувствительность орнитофауны прибрежных участков материкового побережья, заметно увеличивается в период сезонных миграций, когда скопления птиц на кормёжке, отдыхе и пролёте особенно велики.

Из животных при аварии могут пострадать мелкие мышевидные грызуны, полозы, ящерицы, часто встречающиеся на пляже, а также земноводные.



В целом, степень и продолжительность воздействия негативных факторов на птиц и млекопитающих береговой полосы определяются периодом восстановления их нарушенных сообществ и среды обитания. Такой период для птиц и может составлять несколько лет.

## **9. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности на окружающую среду**

### **9.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха**

Судна проходят постоянный профилактический осмотр и регулировку топливной арматуры дизельной техники для снижения расхода топлива, том числе при техническом осмотре генераторных

установок производится контроль токсичности отработанных газов.

С целью сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух предусмотрены

организационно-технические решения. К ним относятся следующие мероприятия:

– применение технически исправных машин и механизмов с отрегулированной топливной аппаратурой, обеспечивающей выброс загрязняющих веществ с выхлопными газами в пределах

установленных норм;

– все суда, выполняющие работы на акватории, должны быть оборудованы дизельными двигателями, соответствующими по техническим параметрам требованиям МАРПОЛ 73/78;

– своевременный профилактический ремонт дизельных установок на судах;

– остановка погрузочно-разгрузочных работ при ухудшении погодных условий;

– поддержание оборудования в исправном состоянии за счет проведения в установленное время техобслуживания и планово-предупредительного ремонта;

– закрытая перекачка наливных грузов с использованием наливных/сливных шлангов и стационарных судовых сливо-наливных устройств (манифольдов);

– уменьшение продолжительности работы главных двигателей на холостом ходу;

– доведение до минимума количества одновременно работающих вспомогательных двигателей;

– сокращение технологических процессов, в результате которых в атмосферу поступает большое количество загрязняющих веществ.

Прием нефтесодержащих отходов на станцию ГОС-1 осуществляется в приемные отстойные

танки станции, путем слива их через трубопроводную систему с помощью вакуумного насоса

ВВН-3 с судов и автотранспорта. Трубопроводное соединение закрытое и герметичное, пролив

нефтесодержащих отходов не допускается.

Судовые шлангоприемники оборудованы фланцами международного образца, обеспечивающими

надежное герметичное присоединение стендеров и грузовых шлангов.

Предусмотренные мероприятия позволяют обеспечить минимальное количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

## 9.2. Мероприятия по охране водных объектов

При осуществлении намечаемой хозяйственной деятельности предусмотрено выполнение следующих мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения поверхностных вод при

хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб»:

загрязнение водной среды нефтепродуктами возможно только в аварийных случаях.

Соблюдение правил судоходства, а также правил эксплуатации перевалочного комплекса позволит исключить возникновение аварийных ситуаций и попадание вредных веществ в воду акватории.

К основным «сценариям» аварий, которые могут произойти в процессе эксплуатации, относятся:

- пожар на судне-накопителе из-за нарушений правил пожарной безопасности;
- обрыв швартовых;
- разрыв шлангов мазутопровода;
- столкновение судов при швартовке или столкновение судов при маневрировании;
- человеческий фактор

До начала грузовых работ судовой администрацией танкера-отвозчика и перевалочного комплекса должны согласовываться:

- порядок совместных действий при возможных разливах нефти и нефипродуктов;
- порядок воздействия при производстве работ;
- порядок аварийной обстановки грузовых работ;

Грузовые операции должны быть приостановлены при:

- обнаружении следов нефтепродуктов на поверхности воды;
- обнаружении протечек нефтепродуктов из трубопроводов резиноканевых рукавов, фланцев, соединений, судовых трубопроводов;
- появлении нефтепродуктов на палубу судна-накопителя, вызванное переполнением танков;
- обнаружении огня или опасности его появления.

Для безаварийной эксплуатации перевалочного комплекса разрабатывается комплекс ежегодных

планово-предупредительных ремонтов и комплекс работает по техническому обслуживанию технических средств.

- при погрузке судов, принимающих нефтепродукты, необходимо ограждать загружаемое и выгружаемое судно боновым ограждением;

- утилизация аварийных разливов на воде должна быть организована немедленно, с привлечением

специализированных судов;

- организация сбора и удаления с судов пищевых отходов и бытового мусора, а также хозяйственно-бытовых и льяльных (нефтедержащих) вод судами-сборщиками по договору;

- капитальный ремонт буксиров и плавкранов в доках специализированных предприятий (судоремонтные заводы (СРЗ));

- регулярное освидетельствование судна на соответствие требований MARPOL 73/78

(свидетельство о предотвращении загрязнения нефтью, сточными водами и мусором).  
При строгом соблюдении технологии выполнения погрузочно-разгрузочных работ и  
неукоснительном выполнении природоохранных мероприятий реализация намечаемой  
хозяйственной  
деятельности допустима с точки зрения воздействия на акваторию

### **9.3. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова**

Место реализации намечаемой хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб» - водная акватория.

Земельные ресурсы и почвенный покров планируемой деятельностью не затрагиваются.

#### **9.4. Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления**

Для снижения нагрузки на окружающую среду предусматриваются следующие мероприятия:

-учет в области обращения с отходами производства и потребления намечаемой хозяйственной деятельности;

-организация и строгий контроль мест накопления отходов (МНО);

-ведение журнала учета движения отходов производства и потребления;

-разработка паспортов отходов на вновь образующиеся виды отходов;

-соблюдения экологической безопасности и техники безопасности при обращении с отходами.

## 9.5. Мероприятия по охране геологической среды и недр

При реализации намечаемой хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб» не предусматривается использование недр для забора воды и сброса сточных вод.

Полезные ископаемые на территории планируемой деятельности отсутствуют. При осуществлении намечаемой хозяйственной деятельности предусмотрен комплекс организационно-технических мероприятий, призванный обеспечить штатный режим выполнения погрузочно-разгрузочных работ и направленный на охрану геологической среды:

осуществление перегрузочных работ при благоприятных погодных условиях;

использование безопасного и надежного оборудования и трубопроводов;

проведение постоянного контроля за технологией выполнения работ;

капитальный ремонт судов в доках специализированных предприятий (судоремонтные заводы (СРЗ));

регулярное освидетельствование судов на соответствие требованиям MARPOL 73/78 (свидетельство о предотвращении загрязнения нефтью, сточными водами и мусором);

организация накопления и удаления с судов ТКО, а также хозяйственно-бытовых и льяльных (нефтедержащих) вод.

Сброс очищенных сточных вод даже потенциально не может привести к загрязнению донных отложений и подземных вод, так как очистка сточных вод осуществляется до нормативных значений. При этом, объем сбрасываемых сточных вод несопоставим с объемом толщи морской воды в месте сброса. Вместе с тем, за счет меньшей плотности сбрасываемой воды, при смешении с водами залива, будет наблюдаться скорее восходящее движение потока, чем распространение вдоль поверхности дна. Таким образом, загрязнение подземных вод акватории при осуществлении намечаемой хозяйственной деятельности исключается.

При строгом соблюдении технологии выполнения погрузочно-разгрузочных работ и неукоснительном выполнении природоохранных мероприятий реализация намечаемой хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб» допустима с точки зрения воздействия на геологическую среду и подземные воды.

## **9.6. Мероприятия по снижению шумового воздействия**

Для снижения шумового воздействия на окружающую среду, предусмотрены следующие мероприятия:

- эксплуатация только исправных технических средств и технологического оборудования;
- своевременное обслуживание технологического оборудования;
- размещение особо шумящего оборудования в изолированных помещениях.

Ввиду того, что на период хозяйственной деятельности предприятия не предусмотрено использование источников вибрации, ЭМП промышленных выбросов 50 Гц и диапазона частот 30 кГц - 300 гГц, нагретых источников излучения, источников светового воздействия, разработка мероприятий по защите от вибрационного воздействия, ЭМП ПЧ 50 Гц и диапазона частот 30 кГц – 300 гГц, теплового воздействия, светового воздействия не требуется.



## **9.7 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания, включая объекты растительного и животного мира, занесенные в красную книгу российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации**

Хозяйственная деятельность ООО «КОНТУР СПб» планируется в водной акватории.

Растительный и животный мир суши не затрагиваются.

*Мероприятия по охране животного мира*

Для сохранения водных биологических ресурсов предусматриваются специальные технические решения:

-предусматривается комплекс технологических и организационно-технических мероприятий, которые позволят исключить сброс отходов и неочищенных сточных вод в воды бассейна морских портов

Поскольку рассматриваемый район испытывает значительную фоновую техногенную нагрузку, связанную с эксплуатацией действующих перегрузочных районов и судоходных каналов вследствие чего животный мир уже преобразован постоянным шумовым воздействием или адаптирован к нему, дополнительная нагрузка при осуществлении хозяйственной деятельности не окажет заметного воздействия на морских млекопитающих и представителей орнитофауны.

Планируемая хозяйственная деятельность ООО «КОНТУР СПб» не приведет к ухудшению условий существования гидробионтов (растительных и животных форм), к нарушению нормального протекания продукционных процессов акватории морских бассейнов.

С целью сохранения водных биологических ресурсов и среды их обитания при осуществлении намечаемой деятельности предусмотрен ряд организационно-технических мероприятий:

- строгое выполнение требований российского законодательства и Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов, МАРПОЛ 73/78;

- запрет на сброс в воду отходов, горюче-смазочных материалов и сточных вод;

- накопление хозяйственно-бытовых сточных вод и льяльных (нефтедержащих) вод в специализированных танках, предусмотренных на борту судов. Прием сточных вод с судов обеспечивается

портовой инфраструктурой;

- организация мест временного накопления отходов на судах, специально оборудованных для исключения негативного воздействия на элементы окружающей среды и своевременный вывоз отходов, с последующим размещением на санкционированных объектах;

- применение технически исправных судов;

- своевременный профилактический ремонт дизельных установок на судах;

- строгое соблюдение технологии перегрузочных работ;

- организация визуального и инструментального контроля за процессом проведения бункеровочных операций;

- регулярные осмотры технического состояния грузовой системы, герметичности фланцевых

соединений, уплотнений, задвижек и т.п., а также обслуживание запорной арматуры и гибких рукавов;

- прекращение грузовых работ при превышении максимально-допустимых погодных условий (ветер, волнение, температура, видимость и т.п.);

- наличие запаса биосорбента;

- разработка и утверждение ПЛАРН;

- проведение компенсационных мероприятий по восстановлению нарушенного состояния водных биоресурсов в случае аварийной ситуации в соответствии с порядком, определенным действующим законодательством.

## **9.8 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их возникновения на окружающую среду**

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций в зоне ответственности ООО «КОНТУР СПб» предусмотрены мероприятия организационного характера:

- постоянное несение АСГ/ЛРН у причала №СВ-16М и в районе причала бункеровки;
- нефтеналивное судно и нефтетанкера перед началом проведения грузовых операций ограждаются богами (ветка бонов, длиной 250 м, находится на плаву в районе проведения работ);
- контроль за готовностью к ликвидации разливов нефтепродуктов осуществляют Морспасслужба

Росморречфлота, Главное управление МЧС России по гор. Новороссийск, Туапсе, Темрюк и органы Росприроднадзора;

- к несению АСГ/ЛРН допускаются суда, катера и подразделения, отработавшие в полном объеме курсовые задачи в соответствии с Курсом подготовки экипажей судов и подразделений к ликвидации последствий морских аварий (КПСП-93) РД 31.75.01- 93;

– технологическое оборудование, устанавливаемое на причале, нефтеналивном судне и нефтетанкерах обеспечивает «закрытую» перекачку нефтепродуктов;

- осуществляется визуальный контроль за положением плавсредств на акватории;

– движение нефтетанкеров по внутренней акватории только с разрешения системы управления движением судов (далее – СУДС);

– производятся измерения уровня и температуры нефтепродуктов внутри танков нефтеналивного судна и нефтетанкеров;

– при перекачке через каждые 2 часа осуществляется приборный контроль «взлива» и рассчитывается количество принятых нефтепродуктов;

– при возникновении дисбаланса производятся контрольные замеры (приборные и ручные) и, при необходимости, осмотр трубопроводов, если дисбаланс не устранён, то перекачка останавливается до выяснения ее причин.

В зоне ответственности ООО «КОНТУР СПб» предусмотрены и соблюдаются также мероприятия инженерно-технического характера:

– конструкция гибких трубопроводов обеспечивает безопасность ведения работ по перевалке нефтепродуктов при продольных и поперечных движениях нефтеналивного судна, нефтеналивной баржи и бункеровщиков, вызванных воздействием ветра, волн, течением или колебаниями уровня воды, для профилактики закупоривания шлангов производится их продувка воздухом до и после работы;

– на нефтеналивном судне, нефтетанкерах предусмотрена система перекачки груза из поврежденных танков в танки изолированного балласта или в имеющиеся незаполненные грузовые отсеки;

– для работ по перевалке допускаются только суда, имеющие свидетельство ЮОРР, с подтверждением ежегодного и промежуточного освидетельствования;

– все грузовые танки нефтеналивного судна и нефтетанкеров оборудуются сигнализацией максимального и аварийного уровней, блокировкой по закрытию задвижек на трубопроводах подачи НП и блокировкой по остановке соответствующих насосов при достижении аварийного уровня нефтепродуктов в танке;

– наличие и соблюдение графиков планово-предупредительных ремонтов и обслуживания технических средств на причале, на нефтеналивном судне, нефтетанкерах и судах, привлекаемых к ЛРН;

– бункеровщики и нефтеналивные суда оборудованы противопожарными системами и оборудованием;

– защита от прямых ударов молнии технологического оборудования на причалах предусматривается с помощью стержневого молниеприемника.

Материалами оценки воздействия предусмотрены меры, направленные на уменьшение риска аварий:

1. Соблюдение технологических норм и параметров безопасности, изложенных в инструкциях по эксплуатации и технологических регламентах оборудования.

2. Соблюдение работающим персоналом требований, правил и норм охраны труда и промышленной безопасности при работе с обращающимися на объекте опасными веществами; периодическая проверка знаний и допуск к самостоятельной работе.

3. Своевременное проведение технического освидетельствования сосудов и трубопроводов, работающих под давлением.

4. Постоянная проверка на герметичность технологического оборудования и трубопроводов.

5. Своевременный ремонт оборудования и запорной арматуры.

6. Поддержание в работоспособном состоянии пожарных гидрантов, систем обнаружения и тушения пожара, других средств обеспечения безопасности; ежемесячная (по графику) проверка персоналом пожароопасных участков.

7. Периодическая проверка и индивидуальное испытание предохранительных клапанов, запорной арматуры.

8. Периодическая проверка заземления оборудования и коммуникаций. \_\_

9. Применение проверенных средств защиты дыхания и защитной спецодежды при загазованности выше ПДК.

10. Проверка работоспособности системы оповещения персонала (по утвержденному графику).

11. Составление планов-графиков мероприятий, согласованных с надзорными органами исполнительной власти, по приведению соответствующего оборудования в соответствии нормами и правилами безопасной эксплуатации промышленного оборудования.

12. Замена изношенного и устаревшего оборудования.

13. Повышение боеспособности подразделений ведомственной и государственной пожарной охраны:

- проведение пожарно-технических учений и противопожарных тренировок;
- замена изношенной пожарной техники, оборудования и средств связи;
- пополнение огнетушащих веществ.

14. Повышение профессионального мастерства обслуживающего персонала и его регулярная переаттестация.

### **Мероприятия по сохранению водной биоты и морской орнитофауны и млекопитающих при аварийной ситуации**

Мероприятиями по сохранению водной биоты и морской орнитофауны при самой опасной аварийной ситуации (течь корпуса в зоне танка с топливом) являются:

Навигационные меры:

- Изменение курса / местонахождения и/или скорости;
- Изменение крена и/или дифферента;
- Постановка на якорь;
- Посадка на мель;
- Буксировка;
- Оценка требований относительно убежища;
- Прогноз погоды;
- Наблюдение за нефтяным пятном.

Другие меры:

- перекачка нефти из поврежденного танка в пустые или частично заполненные судовые танки, либо выгрузка на берег или другое судно;

- частичная откачка нефти до тех пор, пока ее уровень не опустится ниже кромки повреждения корпуса;
- откачка нефти из танков, расположенных по одному борту с поврежденным танком с целью создания крена на противоположный борт, чтобы поврежденная часть корпуса вышла из воды;
- перекрытие трубопроводов, связанных с поврежденным танком;
- устранение течи корпуса;
- принятие всех возможных мер при утечке ГСМ для исключения возможности попадания ГСМ за борт.

Кроме того, для предотвращения попадания перегружаемых грузов в акваторию, предусмотрены следующие мероприятия:

- прекращение работ и закрытие грузовых помещений в случае выпадения атмосферных осадков;
- очистка палуб судов и брезентов от возможной россыпи пыли при возникновении угрозы осадков, а также при окончании каждой рабочей смены;
- перекрытие всех судовых палубных шпигатов до начала грузовых операций;
- закрытие крышек люков каждого грузового помещения по окончании загрузки;
- все работы по бункеровке судов выполняются с обязательной постановкой боновых ограждений.

При локализации проливов за борт мероприятиями являются:

- Постановка боновых ограждений вокруг пятна специализированными судами, постановка должна осуществляться с направления распространения пятна;
- Сбор разлитых нефтепродуктов специализированными судами;
- Отпугивание птиц и случайно появившихся млекопитающих от мест проведения работ по ликвидации разлива/утечки дизельного топлива;
- В случае необходимости отлов и отмывание (либо передержка) отдельных птиц с выпуском в прежний биотоп.

### **Мероприятия по сохранению водных биоресурсов при аварийной ситуации**

Для снижения возможного ущерба от разливов нефтепродуктов на акватории в районах хозяйственной деятельности организовано постоянное несение аварийно-спасательно готовности к ликвидации разливов нефтепродуктов. В случае разлива нефтепродуктов основным мероприятием по минимизации негативного воздействия на водные биоресурсы является быстрая локализация нефтяного пятна. Для этого в Плане ЛРН предусматривается достаточное количество сил и средств. Для снижения воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания в случае аварийной ситуации предусмотрено выполнение следующих мероприятий:

- суда, участвующие в ЛРН будут иметь сертификаты по предотвращению загрязнения моря нефтью и сточными водами;
- обеспечение качественного технического обслуживания систем водопотребления и водоотведения;
- установка боновых ограждений во время грузовых операций, обеспечивающих предотвращение разливов нефтепродуктов за пределы боновых ограждений;
- сбор разлившегося нефтепродукта до максимально достижимого уровня, обусловленного техническими характеристиками используемых специальных технических средств и другие мероприятия, предусмотренные Планом ЛРН;
- при необходимости для доочистки акватории могут быть применены сорбенты, для которых утверждены предельно допустимые концентрации для рыбохозяйственных водных объектов;

- мониторинг водных биоресурсов в случае возникновения разлива;
- выполнение мероприятий по восстановлению водных биоресурсов в объеме, эквивалентном последствиям негативного воздействия.

Для предотвращения вторичного загрязнения акватории нефтепродуктами предусматриваются следующие мероприятия:

- работа судов, по возможности, осуществляется за пределами нефтяного поля с целью исключения загрязнения корпуса судна;
- в случае загрязнения корпусов судов, участвовавших в операции, смыв водой из пожарных стволов в огражденное бонами пространство с последующим сбором скиммером;
- очистка портовых береговых сооружений от разлитого нефтепродукта;\_\_
- очистка от нефтепродукта боновых заграждений и нефтесборных средств после проведения работ по ЛРН.

Компенсация вреда, причиненного водным биоресурсам, в случае разлива нефтепродуктов будет определяться по фактическим данным в соответствии с утвержденной Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам. Компенсация вреда производится в полном размере на основании рекомендаций научно-исследовательских организаций, находящихся в ведении Федерального агентства по рыболовству.

Восстановительные мероприятия предусматривают восстановление нарушенного состояния запасов водных биоресурсов посредством их искусственного воспроизводства с последующим выпуском в подвергшийся воздействию водоем и/или рыбохозяйственную мелиорацию водных объектов при нарушении состояния мест размножения, нагула, зимовки и/или путей миграций водных биоресурсов. Виды и объемы восстановительных мероприятий определяются в зависимости от характера и масштаба негативного воздействия и согласовываются с Федеральным агентством по рыболовству.

Предусмотренные мероприятия позволят свести к минимуму риск возникновения и последствия разлива нефтепродуктов для водных биоресурсов.

## **10. Предложения по мероприятиям производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды**

Проведение хозяйствующим субъектом производственного экологического контроля является основой обеспечения экологической безопасности и общим условием комплексного природопользования, несоблюдение которого влечет за собой ответственность в соответствии с законодательством.

Общие требования к организации и реализации программ экологического контроля и мониторинга окружающей среды содержатся в следующих основных нормативных документах:

- Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002;
- Федеральный Закон «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ от 04.05.1999;
- Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» N52-ФЗ от 30.03.1999;
- Водный Кодекс Российской Федерации № 74-ФЗ от 03.06.2006;
- РД 52.44.2-94 Методические указания. Охрана природы. Комплексное обследование загрязнения природных сред промышленных районов с интенсивной антропогенной нагрузкой.

Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды – согласно ст. 67 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Основными задачами производственного экологического контроля, включая производственный аналитический контроль, согласно ГОСТ Р 14.13-2007 «Экологический менеджмент. Оценка интегрального воздействия объектов хозяйственной деятельности на окружающую среду в процессе производственного экологического контроля» и ГОСТ Р 56062-2014 «Производственный экологический контроль. Общие положения» являются:

- контроль за выполнением и соблюдением требований законодательства об охране окружающей среды;
- контроль за проведением обучения, инструктажа и проверки знаний в области охраны окружающей среды и природопользования;
- контроль за проведением мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды, а также за соблюдением требований специально уполномоченного государственного органа в области охраны окружающей среды;
- контроль за обращением с опасными веществами, отходами;
- контроль за эксплуатацией природоохранного оборудования и сооружений;
- контроль за уровнем готовности работников предприятия к аварийным ситуациям, наличием и техническим состоянием оборудования, обеспечивающего предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- контроль за состоянием окружающей среды в зоне воздействия на нее хозяйственной деятельности хозяйствующего субъекта;
- контроль за получением информации для ведения хозяйствующим субъектом документации по охране окружающей среды;

- контроль за ведением хозяйствующим субъектом документации по охране окружающей среды;
- контроль за своевременным предоставлением сведений о состоянии и уровнях загрязнения окружающей среды, в том числе аварийном, об источниках ее загрязнения, о состоянии природных ресурсов, об их использовании и охране;
- контроль за соблюдением хозяйствующим субъектом предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросов сточных вод, а также лимитов размещения отходов производства;
- контроль за учетом номенклатуры и количества загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду в результате хозяйственной деятельности предприятия;
- контроль за обеспечением своевременной разработки (пересмотра) хозяйствующим субъектом нормативов в области охраны окружающей среды;
- контроль за соблюдением режима охраны и использования особо охраняемых природных территорий (при их наличии);
- контроль за проведением локального мониторинга окружающей среды.

При реализации намечаемой хозяйственной деятельности локальный экологический мониторинг осуществляется в пределах проведения работ, а также за пределами – в зоне предполагаемого влияния.

Нагрузка на окружающую среду в основном, будет вызвана:

- химическим загрязнением атмосферного воздуха, в результате работы судов;
- химическим загрязнением акватории в результате аварийной ситуации.

Требования к содержанию программы производственного экологического контроля, сроки представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля закреплены Приказом Минприроды России (Министерства природных ресурсов и экологии РФ) от 18 февраля 2022 № 109 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля».

Водоснабжение при осуществлении хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб» будет осуществляться на нужды экипажей судов-бункеровщиков и используется на питьевые, хозяйственно- бытовые нужды, противопожарные нужды. Вода на питьевые нужды будет поступать в бутылках по договору со сторонней организацией. Вода на хозяйственно-бытовые нужды будет поступать от судов-водолазов. Хранение воды осуществляется в специально оборудованных судовых танках.

На плавсредствах образуются хозяйственно-бытовые сточные воды и льяльные (нефтесодержащие воды). Хозяйственно-бытовые сточные воды и льяльные (нефтесодержащие) воды собираются в отдельных сборных танках, расположенных на борту судна.

При осуществлении намечаемой хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб» предусматриваются организационно-технические мероприятия, исключающие изменение качественного состава поверхностных и подземных вод. В связи с этим, планируемая хозяйственная деятельность ООО «КОНТУР СПб» не будет оказывать негативного влияния на водный объект. *Контроля качества сбрасываемых сточных вод не требуется.*

Согласно СП 11-102-97, виды мониторинга и перечень наблюдаемых параметров определяются в соответствии с механизмом техногенного воздействия (физическое, химическое, биологическое) и компонентами природной среды, на которые распространяется воздействие. В ходе осуществления рассматриваемой хозяйственной деятельности воздействия на водные биологические ресурсы не ожидается. *Соответственно, мониторинговые наблюдения за состоянием водных биологических ресурсов при безаварийной работе не предусматриваются.*

Таким образом, предлагаемая структура производственного экологического контроля соответствует специфике деятельности организации при производстве и использовании материала и оказываемому ей негативному воздействию на окружающую среду и включает:

- ПЭК за соблюдением общих требований природоохранного законодательства;
- ПЭК за охраной атмосферного воздуха;
- ПЭК за охраной водных объектов;
- ПЭК в области обращения с отходами;
- Мониторинг водоохраных зон и природных (морских) вод;
- Мониторинг животного мира;
- Мониторинг в случае разливов нефтепродуктов на акватории



## **10.1 Производственный экологический контроль и производственный экологический мониторинг (штатный режим работы)**

Программа производственного экологического контроля должна разрабатываться утверждаться юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, осуществляющими хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах I, II и III категорий (далее - объекты), по каждому объекту с учетом его категории, применяемых технологий и особенностей производственного процесса, а также оказываемого негативного воздействия на окружающую среду. В связи с чем, эксплуатирующая компания должна будет получить категорию оказываемого негативного воздействия на окружающую среду, провести инвентаризацию источников выбросов, сбросов и образования отходов и с учетом требований приказа Минприроды России (Министерства природных ресурсов и экологии РФ) от 18 февраля 2022 № 109 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля» разработать и утвердить Программу для всего Предприятия.

Представленные ниже предложения по составу программы производственного экологического контроля и мониторинга на период эксплуатации объекта носят предварительный характер и могут быть изменены в процессе эксплуатации терминала, а также при необходимости согласования с заинтересованными природоохранными органами: программы регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохраной зоной, разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, проекта нормативов допустимых выбросов, и др.

### ***Контроль источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух***

На основании проведенных результатов инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух будет разработан расчет нормативов выбросов и разработан план-график контроля.

Контроль на источниках выбросов будет проводиться в период эксплуатации терминала с целью проверки соблюдения нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

В рамках учета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников осуществляется систематизация сведений о:

- распределении источников выбросов по территории, на которой ведется намечаемая хозяйственная деятельность;
- количестве и составе выбросов.

Для осуществления контроля за соблюдением декларируемых нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период эксплуатации объекта в составе Расчета нормативов допустимых выбросов разрабатывается план-график контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов, который может быть уточнен по факту, в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих на дату проведения работ.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период осуществления всех видов намечаемой хозяйственной деятельности, представлен в таблицах в разделе 8.1 данного тома.

На основании проведенных результатов инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух разработан расчет нормативов выбросов и план-график контроля за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов.

Местоположение пунктов контроля и перечень контролируемых показателей за соблюдением декларируемых предельно допустимых выбросов от источников выбросов будет обусловлено местоположением источников загрязнения атмосферного воздуха и представлено в Расчете нормативов допустимых выбросов.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха проводятся с целью оценки влияния намечаемой деятельности на состояние приземного слоя атмосферного воздуха. Отбор проб, измерения параметров, лабораторные физико-химические исследования и обработка результатов измерений и анализов, а также оценка степени загрязненности воздуха выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 17.2.3.01-86, ГОСТ 17.2.4.02-81, ГОСТ 17.2.6.02-85, РД 52.04.186-89, РД 52.18.595-96 и других государственных стандартов, общегосударственными и ведомственными нормативно-правовыми инструктивно-методическими документами.

Отбор и анализ проб атмосферного воздуха выполняется эколого-аналитической лабораторией, имеющей аккредитацию в соответствующей области.

В ходе камеральных работ оформляются протоколы исследований, измерений и анализов всех проб атмосферного воздуха, проводится статистическая обработка и обобщение полученных первичных данных, производится оценка и тематический анализ полученных результатов исследований атмосферного воздуха, оцениваются тенденции зафиксированных изменений состояния воздушного бассейна. Подготавливаются и передаются заказчику промежуточные и итоговый отчеты о результатах экологического мониторинга состояния атмосферного воздуха.

Контроль в области воздействия на атмосферный воздух должен проводиться в течение всего периода эксплуатации объекта.

### ***Контроль акустического воздействия***

Основными источниками возможного акустического воздействия на окружающую среду при намечаемой деятельности в акватории Азовского моря будут являться следующие механизмы:

- суда
- процесс перегрузки грузов

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха проводятся с целью оценки влияния деятельности на состояние приземного слоя атмосферного воздуха в районе расположения объекта. Измерения параметров шума выполняется в соответствии с требованиями «Санитарные нормы. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки», СанПиН 1.2.3685-21 и других государственных стандартов, общегосударственными и ведомственными нормативно-правовыми инструктивно-методическими документами.

Нормативные требования по производственному шуму регламентируют:

- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- «Шум. Общие требования безопасности» ГОСТ 12.1.003-2014;

В период эксплуатации технические измерения и лабораторные анализы проводятся в тех же точках, где производится контроль атмосферного воздуха.

В вышеуказанных точках проводят определения уровня звука по следующим показателям:

- Максимальный уровень звука в окружающей среде;
- Эквивалентный (колеблющийся) уровень звука в окружающей среде.

Мониторинг проводится в дневное и ночное время суток, т.к. объект работает круглосуточно.

Для выполнения лабораторных анализов привлекается субподрядная эколого-аналитическая лаборатория, имеющая соответствующую область аккредитации.

### ***Контроль водоохраных зон и водного объекта***

Водоохранными зонами (ВЗ) являются территории, которые примыкают к береговой линии морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира.

В границах водоохраных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы (ПЗ), на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности.

В соответствии с ст. 65 Водного кодекса Российской Федерации от 03.06.2006 г. №74-ФЗ Для Червоного и Азовского морей установлена ширина водоохранной зоны (ВЗ) – 500 метров. В границах водоохраных зон устанавливаются прибрежные защитные (ПЗ) полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности.

Ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет тридцать метров для обратного или нулевого уклона, сорок метров для уклона до трех градусов и пятьдесят метров для уклона три и более градуса (ч. 11 ст. 65 ВК РФ).

Основными задачами мониторинга режима использования водоохраных зон являются:

- своевременное выявление изменений состояния объектов, их оценка, прогноз и выработка рекомендаций по предупреждению и устранению последствий негативных процессов;
- контроль использования и охрана земель.

В соответствии со ст. 11 Водного кодекса РФ, заключение договора водопользования или принятие решения о предоставлении водного объекта в пользование не требуется, так как водный объект используется для судоходства, плавания маломерных судов.

В соответствии со ст. 56 Водного кодекса РФ для охраны водных объектов от загрязнения и засорения:

сброс в водные объекты и захоронение в них отходов производства и потребления, в том числе выведенных из эксплуатации судов и иных плавучих средств (их частей и механизмов), запрещаются.

ООО «Контру СПб» самостоятельно осуществляет данный вид контроля и не допускает нарушение законодательства.

### **Мониторинг образования отходов производства и потребления и обращения с ними**

Осуществление производственного контроля (мониторинга) в области обращения с отходами является обязательным условием деятельности по охране окружающей среды и обеспечения экологической безопасности в намечаемой хозяйственной деятельности.

Основные задачи производственного контроля в области обращения с отходами:

- проверка порядка и правил обращения с отходами;
- учет образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам, а также размещенных отходов;
- определение массы размещаемых отходов в соответствии с выданными разрешениями;
- мониторинг состояния окружающей среды в местах хранения (накопления) отходов;
- проверка выполнения планов мероприятий по внедрению малоотходных технологических процессов, технологий использования и обезвреживания отходов, достижению лимитов размещения отходов.
- проверка наличия согласованных с территориальными природоохранными органами нормативных документов, регламентирующих образование и размещение отходов производств и потребления.
- наличие и действие договоров на сдачу отходов I-V класса опасности с организациями, имеющими соответствующие лицензии;

- наличие документов (акты, журналы, отчеты, накладные), подтверждающих движение отходов – образование, хранение, утилизацию, или передачу сторонним организациям.

Контроль за обращением с отходами производства и потребления регламентируется:

- Федеральным Законом Российской Федерации от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;

- Федеральным Законом Российской Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;

- Федеральным Законом Российской Федерации от 30.03.1995 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;

- другими нормативными правовыми актами.

В намечаемой хозяйственной деятельности ответственность за организацию и техническое обеспечение производственного контроля в области обращения с отходами несет директор предприятия. Производственный контроль в области обращения с отходами осуществляет ответственное должностное лицо, назначенные приказом директора.

Контроль производится за исполнением установленных норм путём организации разностороннего наблюдения за местами образования и накопления отходов.

Конкретные объекты и процедуры по обращению с отходами в период намечаемой хозяйственной деятельности сведены в таблицу 10.1.

Таблица 10.1 - План мероприятий по безопасному обращению с отходами

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки проведения мероприятия, периодичность	Нормативный документ	Ответственный исполнитель
1	Организация профессиональной подготовки и аттестации должностных лиц и работников, деятельность которых связана с обращением с отходами I-IV класса опасности	ежегодно	Федеральный закон № 89-ФЗ ст.15 Федеральный закон № 7-ФЗ ст.73	Директор, инженер-эколог
2	Наличие нормативных правовых документов в области обращения с отходами, экологических и санитарных правил, методов и методик контроля	ежеквартально	Федеральный закон № 89-ФЗ	Директор, инженер-эколог
3	Проведение инвентаризации отходов и объектов накопления отходов на предприятии	1 раз в год		Инженер-эколог
4	Подготовка	ежегодно	Приказ	Инженер-эколог

	технического отчета о неизменности производственного процесса и используемого сырья		Минприроды РФ № 50 Приказ Минприроды РФ от 05.08.2014 N 349	
5	Предоставление отчетности об образовании, использовании, обезвреживании и размещении отходов	до 15 января года, следующего за отчетным периодом	Приказ Минприроды РФ № 30 с изменениями от 9.12. 2010 года (Приказ МПР N 542).	Инженер-эколог
6	Обеспечение учета образования и движения отходов по формам первичного учета	постоянно	Федеральный закон № 89-ФЗ Приказ Минприроды РФ №721 от 01.09.11.	Инженер-эколог
7	Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду	до 1 марта года, следующего за отчетным (ежегодно)	Постановление Пр.РФ от 28.08.1992 года N 632.	Инженер-эколог
8	Обеспечение полноты и своевременности внесения платы за НВОС	Квартальные авансовые (1/4) платежи не позднее 20 числа месяца ежеквартально. Плата окончательная не позднее 1-го марта след.года.	Федеральный закон № 7-ФЗ Письмо РПН от 04.12.15 №АС-06-01-36/21588	Главный бухгалтер
9	Представление данных по обращению с отходами по форме 2-ТП	до 1 февраля года, следующего за отчетным периодом	Приказ Росстата №17	Инженер-эколог
10	Контроль наличия договоров на передачу, вывоз, размещение отходов специализированным организациям, имеющим лицензии	ежегодно	Федеральный закон № 89-ФЗ	Инженер-эколог

11	Обеспечение контрольных осмотров мест накопления отходов	постоянно	Федеральный закон № 89-ФЗ Федеральный закон № 52-ФЗ	Инженер-эколог
12	Паспортизация отходов 1-4 класса опасности	При смене сырья, технологии	Федер.закон № 89-ФЗ Постановление Пр-ва №712 от 16.08.13.	Инженер-эколог

### **Контроль ведения отчетной документация по результатам ПЭК**

С 01.01.2019 вступили в силу положения Федерального закона от 21.07.2014 г. №219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации», предусматривающие применение дифференцированных мер государственного регулирования к объектам, оказывающим негативное воздействие на окружающую среду, в зависимости от их категории.

Хозяйственная деятельность ООО «КОНТУР СПб» во внутренних морских водах, территориальном море РФ (на акватории Черного и Азовского морей) представляет собой объект, оказывающим негативное воздействие на окружающую среду (НВОС), II категории.

Отчет оформляется в двух экземплярах, один экземпляр которого хранится у юридического лица или индивидуального предпринимателя, осуществляющего хозяйственную и (или) иную деятельность на данном объекте, а второй экземпляр вместе с электронной версией отчета на магнитном носителе представляется непосредственно в соответствующий орган или направляется в его адрес почтовым отправлением с описью вложения и с уведомлением о вручении.

Отчет должен быть подписан руководителем юридического лица (или должностным лицом, уполномоченным руководителем юридического лица подписывать Отчет от имени юридического лица), индивидуальным предпринимателем.

### **Мониторинг состояния и загрязнения природных (морских) вод**

Отбор проб природных вод для определения химических и санитарно-эпидемиологических показателей должен осуществляться в соответствии с требованиями: ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб», ГОСТ 31942-2012 «Вода. Отбор проб для микробиологического анализа», ГОСТ 17.1.5.05-85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков», СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Пробы природных вод отбираются непосредственно в месте осуществления работ (непосредственно на рейде вблизи танкеров) и на удалении не менее 1000 м, по направлению ветра от районов проведения работ по перегрузке.

Координаты станций уточняются в ходе первой съемки ПЭК. В соответствии с РД 52.24.309-2016 «Организация и проведения режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши» пробы природных вод отбираются:

а) при глубине до 5 м устанавливается один горизонт:

– летом - у поверхности воды на глубине от 0,2 до 0,5 м;

– зимой - у нижней поверхности льда;

б) при глубине от 5 до 10 м устанавливают два горизонта: один - у поверхности, а второй - в 0,5 м от дна;

в) при глубине более 10 м устанавливают три горизонта: один - у поверхности, второй – в 0,5 м от дна, третий (дополнительный промежуточный) - на половине глубины.

На каждой станции контроля проводятся гидрометеорологические измерения, в ход которых определяются: прозрачность и температура воды, метеорологические параметры (скорость ветра (м/с), направление ветра (румб), температура воздуха (°С), относительная влажность воздуха (%), атмосферное давление (мм.рт.ст.), атмосферные явления). Определение метеорологических характеристик будет выполняться каждые два часа в ходе выполнения съемки экологического контроля.

В ходе лабораторных исследований проб природных вод определяются следующие показатели: рН; Кислород растворенный; % насыщения кислородом; взвешенные вещества; БПК5 (БПКполн); азот общий, азот аммонийный; азот нитратов; аммиак; ХПК; нефтепродукты; сульфат-ион; хлорид-ион; сульфиды; сероводород; алюминий; калия ионы; фосфор общий; фосфор фосфатов; марганец; свинец; токсичность; температура (град); сухой остаток (минерализация).

В соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» контроль качества природной воды по микробиологическим показателям: общие колиформные бактерии (ОКБ), термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ), колифаги.

Все работы по отбору проб природных вод и измерению метеорологических параметров должны осуществляться специализированным оборудованием, имеющим эксплуатационную документацию и прошедшим (в случае необходимости) государственную поверку.

Отбор проб природных вод выполняется один раз в месяц, в период осуществления хозяйственной деятельности (с мая по октябрь).

Для выполнения лабораторных анализов привлекается субподрядная эколого-аналитическая лаборатория, имеющая соответствующую область аккредитации.

## **10.2 Производственный экологический контроль и производственный экологический мониторинг (аварийный режим работы)**

Мониторинг обстановки и окружающей среды необходим для контроля за состоянием акватории морских портов до возникновения аварийной ситуации и в период проведения работ по предупреждению и ликвидации последствий.

До возникновения аварийных ситуаций во время ведения хозяйственной деятельности осуществляются мероприятия по мониторингу проведения грузовых работ и мониторингу окружающей среды. Проводится постоянный контроль за погрузочно-разгрузочными работами: в процессе грузовых работ, вахтенные команды судов, участвующих в грузовых работах, обеспечивают визуальный контроль за исправностью оборудования, количеством перегружаемого сырья, натяжением швартовых тросов, положением судов на акватории.

При проведении грузовых работ осуществляется инструментальный контроль за процессом перегрузки.

При возникновении и локализации аварийной ситуации с участием судов от планируемой

хозяйственной деятельности к мониторингу обстановки и окружающей среды привлекаются следующие силы и средства:

- экипажи судов, участвующих в работах;
- диспетчерская порта.

Указанные силы и средства выполняют следующие задачи:

– оценка характера повреждения и масштабов аварийной ситуации, а также выявление опасностей для персонала. Борьба за живучесть судна. Осуществляется под руководством капитана судна;

– определение местоположения и характеристик распространения загрязнения на акватории,

согласно преобладающим течениям и направлениям ветров. Осуществляется под руководством капитана порта;

– уточнение погодных условий и опасных природных явлений. Осуществляется диспетчером порта.

– выявление возможности возникновения пожаров и взрывов на судах. Осуществляется капитаном и ответственным за пожарную безопасность на судне.

– После проведения первичных мер по обеспечению живучести судна и предотвращению или уменьшению негативного воздействия на окружающую среду, на основании результатов мониторинга в диспетчерский пункт связи порта направляется вся оперативная информация с места аварии, обязательно включающая:

- оценка угрозы для людей и окружающей среды;
- источник аварийной ситуации;
- данные о развитии аварийной ситуации (прекратилось или продолжается);
- в случае, если еще продолжается, приводится оценка вероятного объема разлива нефтепродукта/просыпа груза;
- погодные условия в месте аварии и наличие течения;
- информация по изменению любых условий и обстановки на месте аварии.

В ходе контроля за состоянием природной среды в районе аварии осуществляется:

- надзор за реализацией в полном объеме природоохранных технологий (использование разрешенных способов сбора разлитого нефтепродукта, просыпанного груза и т.п.);
- оценка состояния загрязненной акватории на этапе производства очистных работ;
- оценка остаточного загрязнения природной среды после ликвидации аварийной ситуации.

### **Контроль в случае разливов нефтепродуктов на акватории**

Оценка воздействия на окружающую среду при возникновении возможных аварийных ситуации представлена в данном томе.

Программа по мониторингу водных биологических ресурсов в период поставарийной ситуации (после локализации выполняется разово на тех же станциях, что и мониторинг в период штатной деятельности).

<b>Поставарийный мониторинг в случае разлива нефтепродуктов</b>		
общие показатели:	фотосинтетические пигменты (хлорофилл «А»), количество растворенного кислорода, первичная продукция планктона, деструкция органического вещества	в год аварии
фитопланктон, зоопланктон:	видовой состав, численность, биомасса отдельных групп и общая, индикаторные виды	



макрозообентос (не требуется при локализации в течение 6 часов и отсутствии проливов нефтепродуктов тяжелее дизельного топлива, ввиду отсутствия оседания на дно, как самостоятельного так и в результате сорбции на частицах взвеси)	структура сообщества под местом распространения пятна, Индекс полидоминантности Симпсона; биомасса, численность	
макфитобентос	структура сообщества под местом распространения пятна, Индекс полидоминантности Симпсона; биомасса, численность	
ихтиофауна	видовой состав, численность, биомасса, Индекс полидоминантности Симпсона, видовая и возрастная структура	в 1 год после аварии

Все показатели следует сравнивать с литературными до момента начала рассматриваемой хозяйственной деятельности, опубликованными как в научной литературе, так и в результатах Изысканий, изложенных в проектной документации на данную хозяйственную деятельность.

Показатели при поставарийном мониторинге возможно сравнивать с показателями в период штатной работы.

Все работы по отбору и анализу проб и показателей, натурным наблюдениям следует проводить персоналом и организациями, специализирующимися в данной области, и имеющими соответствующие подтверждения квалификации в данной области.

#### ***Мониторинг водных биологических ресурсов в случае аварийной ситуации***

Мониторинг водных биологических ресурсов в случае аварийной ситуации (проводится после локализации аварийной ситуации).

В задачи мониторинговых исследований в случае аварийной ситуации входит выявление изменения отдельных компонентов водных биоресурсов после оказанного воздействия (аварийного разлива и его ликвидации).

##### *Перечень контролируемых показателей*

В ходе мониторинга водных биоресурсов осуществляется контроль всех основных компонентов водных экосистем - фитопланктона, зоопланктона, ихтиопланктона и макрозообентоса.

При этом определяются следующие показатели фитопланктона, зоопланктона, ихтиопланктона и макрозообентоса:

- видовой состав;
- численность отдельных таксонов;
- биомасса отдельных таксонов;
- наличие мертвых и поврежденных организмов.

##### *Расположение точек мониторинга*

Пробы фитопланктона, зоопланктона, ихтиопланктона и макрозообентоса будут отбираться в точках гидрохимических наблюдений в зоне, подвергшейся воздействию, и на фоновом участке.

### *Продолжительность и периодичность проведения наблюдений*

Оптимальный режим пробоотбора фито-, зоо- и ихтиопланктона – сразу после окончания работ по локализации и ликвидации разлива и далее через каждые 10 суток до достижения значений, близких к фоновым.

Для оценки последствий воздействия разлива на сообщества макрозообентоса оптимальный режим пробоотбора – непосредственно после ликвидации разлива и через год после его ликвидации.

#### *Методика проведения наблюдений*

На каждой станции отбирается 2 пробы фитопланктона (поверхностный и придонный горизонт), 1 проба зоопланктона (тотальный лов от дна до поверхности), 2 пробы ихтиопланктона (вертикальный и горизонтальный лов) и 3 пробы макрозообентоса.

#### *Ответственный за проведение мониторинга*

Отбор проб и их анализ будет осуществляться силами аккредитованной лаборатории. Все работы по отбору и анализу проб и показателей, натурным наблюдениям следует проводить персоналом и организациями, специализирующимися в данной области, и имеющими соответствующие подтверждения квалификации в данной области.

#### *Анализ результатов*

В ходе анализа полученных результатов будет производиться сопоставление текущих показателей с предаварийными показателями и данными наблюдений на фоновой станции.

## **11. Выявленные при проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределённости в определении воздействия планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности на окружающую среду**

При проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределенности в определении воздействий планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду не выявлены.

## **12. Обоснование выбора варианта реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, исходя из рассмотренных альтернатив, а также результатов проведенных исследований**

Согласно требованиям приказа Минприроды России от 01.12.2020 № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду» в материалах ОВОС рассмотрены альтернативные варианты достижения цели планируемой хозяйственной деятельности (возможные альтернативы мест ее реализации в пределах полномочий заказчика, а также возможность отказа от деятельности «нулевой вариант»).

Распоряжением Правительства РФ от 27.11.2021 N 3363-р утверждена транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года. Стратегия предусматривает реализацию следующих долгосрочных целей развития транспортной системы до 2030 года и на прогнозный период до 2035 года:

- повышение пространственной связанности и транспортной доступности территорий;
- повышение мобильности населения и развитие внутреннего туризма;
- увеличение объема и скорости транзита грузов и развитие мультимодальных логистических технологий;
- цифровая и низкоуглеродная трансформация отрасли и ускоренное внедрение новых технологий.

Альтернативными вариантами планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности являются:

нулевой вариант – отказ от осуществления деятельности;

строительство терминала по перевалке грузов для увеличения объемов перевалки нефтепродуктов;

осуществление хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб».

Отказ от деятельности повлечет за собой значительные экономические потери (остановка предприятия, сокращение численности работников предприятия и налоговых платежей во все уровни бюджета). Это, в свою очередь, приведёт к сокращению наполняемости бюджетов всех уровней, сокращению рабочих мест, повышению уровня безработицы в Краснодарском крае и увеличению риска загрязнения компонентов окружающей среды различными видами нефти и нефтепродуктов.

Нулевой вариант приводит к разрушению гидротехнических сооружений и как следствие воздействие на водные ресурсы. В дальнейшем данный вариант не рассматривался в качестве альтернативного.

Строительство терминала по перевалке грузов для увеличения объемов перевалки нефтепродуктов приведет к дополнительной нагрузке на земельные ресурсы, растительный и животный мир, геологическую среду и подземные воды нежели деятельность ООО «КОНТУР СПб».

С учетом изложенного, а также руководствуясь основными целями Стратегии осуществление хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб» является предпочтительным вариантом.

### **13. Сведения о проведении общественных обсуждений, направленных на информирование граждан и юридических лиц о планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности и ее возможном воздействии на окружающую среду**

Информирование и участие общественности проводится в соответствии с Федеральным законом от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе», Федеральным законом от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и приказом Минприроды России от 01.12.2020 № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду».

## 14. Результаты оценки воздействия на окружающую среду

Материалы «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)» разработаны в составе документации «Материалы обоснования хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб» на акватории морских портов Кавказ, Новороссийск, Темрюк, Туапсе».

Настоящей документацией не предусматривается строительство объектов капитального строительства, проведение дноуглубительных работ.

ООО «КОНТУР СПб» осуществляет хозяйственную деятельность с использованием нефтетанкера «Капитан Ширяев», буксиров-толкачей «ЕВРОСТАР-1» (EUROSTAR-1), «ЕВРОСТАР-2» (EUROSTAR-2), «ЕВРОСТАР-3» (EUROSTAR-3), «ЕВРОСТАР-4» (EUROSTAR-4), несамоходных нефтеналивных барж «Мира», «Мария», «Таисия» и «Ксения», буксиров «Тютерс» и «Родшер» на акватории морских портов Новороссийск, Кавказ, Темрюк и Туапс.

Погрузочно-разгрузочная деятельность и бункеровка судов производится с нефтетанкеров «Капитан Ширяев», несамоходных нефтеналивных барж «Мира», «Мария», «Таисия» и «Ксения» на суда-приемщики других организаций, имеющих собственные Планы ППЛРН:

1) на акватории морского порта Новороссийск у причалов порта и в районах якорных мест № 408, 410, 412, 414, 415, 416;

2) на акватории морского порта Кавказ РПП № 451 (район якорной стоянки № 451), в северо-восточной части района якорной стоянки № 455 и РПП «Таманский»;

3) на акватории морского порта Темрюк в районе якорных стоянок 1 - 5;

4) на акватории морского порта Туапсе у причалов порта и в районах якорных стоянок № 417 и 418.

Буксировка судов на акватории портов осуществляется с применением буксиров «Тютерс» и «Родшер».

Режим работы планируемой деятельности - круглогодичный, круглосуточный.

Хозяйственная деятельность обосновывается на 15 лет.

Проведенные расчеты показали, что намечаемая хозяйственная деятельность окажет минимальное воздействие на окружающую среду.

### ***Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных и компенсационных мероприятий***

Затраты на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат при осуществлении ООО «Контур СПб» деятельности по бункеровке включают:

а) плату за негативное воздействие на окружающую среду;

б) компенсационные выплаты за ущерб водным биоресурсам (а именно компенсация вреда, причиненного вследствие аварий и иных чрезвычайных ситуаций).

*Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период эксплуатации объекта*

В соответствии со статьей 16. Федерального закона № 7-ФЗ от 10.01.2002 г. плата за негативное воздействие на окружающую среду взимается за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками. Согласно ст 1. Федеральный закон от 04.05.1999 N 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» «Стационарный источник - источник выброса, местоположение которого определено с применением единой государственной системы

координат или который может быть перемещен посредством передвижного источника»; В связи с тем, что стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при реализации настоящего проекта не установлено, расчет платы не рассчитывается.

*Плата за сброс загрязняющих веществ в водные объекты*

Для предприятия ООО «КОНТУР СПб» расчет платы за НВОС не производится в связи с отсутствием сброса загрязняющих веществ в водные объекты.

*Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов*

Плата за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов взимается в соответствии с ст. 16 Федерального закона от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и ст. 23 Федерального закона от 24.06.1998 г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

Согласно п.5 ст.23 Федерального закона от 24.06.1998 г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» плательщиками платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов являются операторы по обращению с твердыми коммунальными отходами, региональные операторы, осуществляющие деятельность по их размещению, поэтому в настоящем подразделе расчет платы выполнен без учета отходов группы ТКО.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 г. №913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» ставки платы в 2018 г. при размещении отходов III класса опасности - 1327,0 руб./т, отходов IV класса опасности – 663,2 руб./т, отходов V класса опасности – 17,3 руб./т.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 24 января 2020 г. №39 «О применении в 2022 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду» ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 13 сентября 2016 г. N 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах», установленные на 2018 год, с использованием дополнительно к иным коэффициентам коэффициента 1,19.

В процессе планируемой хозяйственной деятельности предприятия размещению на лицензированном объекте подлежат отходы:

Наименование отхода	Код по ФККО	Планируемое к размещению количество отходов, т/период	Ставка платы за 1 тонну размещаемых отходов, руб.	Коэффициент (Постановление Правительства от 01.03.2022 № 274)	Коэффициент (Постановление Правительства от 01.03.2022 № 274)
Мусор наплавной от уборки акватории	7 39 951 01 72 4	0,147	663,2	1,19	116,02
В соответствии с п.5 ст. 23 №89-ФЗ количество отходов указано без учета ТКО.					

Плата за негативное воздействие окружающей среде при размещении отходов планируемой хозяйственной деятельности предприятия составит – 3077,26 руб./год.

*Компенсационные выплаты за ущерб водным биоресурсам (а именно – компенсация вреда, причиненного вследствие аварий и иных чрезвычайных ситуаций)*

Осуществления рассматриваемой хозяйственной деятельности в штатном режиме с выполнением запланированных природоохранных мероприятий не повлечет потерь водных биоресурсов, следовательно, разработка компенсационных мероприятий по восстановлению нарушенного состояния водных биоресурсов не требуется.

В случае возникновения аварийной ситуации или при установлении фактов нарушения законодательства о рыболовстве и сохранения водных биоресурсов расчет размера вреда, причиненного водным биоресурсам будет выполняться по фактическим данным согласно действующей методике исчисления размера вреда, причиненного водным биоресурсам (Приказ Росрыболовства от 25.11.2011 г. №1166).

Данные о количественных характеристиках образующихся отходов планируемой хозяйственной деятельности, подлежащих передаче на лицензированные объекты для размещения, представлены в таблице 4.6.1 подраздела 4.6 настоящего тома.



## 15. Резюме нетехнического характера

Виды намечаемой хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб»

1. Погрузочно-разгрузочная деятельность (перегрузка нефтепродуктов на нефтетанкер «Капитан Ширяев» с машин и несамоходных нефтеналивных барж) и бункеровка судов нефтепродуктами (с нефтетанкера «Капитан Ширяев»).

2. Буксирное сопровождение судов (буксировка морским транспортом с применением буксиров «Тютерс» и «Родшер»).

3. Несение готовности аварийно-спасательных формирований к реагированию на чрезвычайные ситуации и проведению работ по их ликвидации (с применением теплохода «Капитан Ширяев», буксиров «Тютерс» и «Родшер»).

4. Прием, транспортирование, утилизация и обезвреживание отходов (как, образованных при ликвидации аварийных разливов нефти, так и в штатном режиме от третьих лиц. С применением т/х «Капитан Ширяев» (СЛВ т/х «Кристалл» при возможности).

Согласно выполненной оценке влияния планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности ООО «КОНТУР СПб» на окружающую среду, основными факторами воздействия будут являться:

- выделения загрязняющих веществ в атмосферу на период осуществления хозяйственной деятельности будут являться двигатели и котлы судов, перегрузка нефтепродуктов;
- уровни шума, создаваемые технологическим оборудованием, плавсредствами;
- образование отходов производства и потребления.

С целью снижения возможного негативного влияния на компоненты окружающей среды проектными решениями предусмотрен комплекс природоохранных мероприятий.

По результатам расчета загрязнения атмосферы выбросами в период производства различных видов деятельности на различных участках Финского залива установлено, что значения максимальных приземных концентраций всех выбрасываемых загрязняющих веществ не превышают допустимых значений для населенных мест.

В период эксплуатации объекта основными источниками шума будут являться: технологическое и инженерное оборудование; вентиляционное оборудование; погрузо-разгрузочные работы; движение водного транспорта.

По результатам выполненного акустического расчета установлено, что в период намечаемой хозяйственной деятельности объекта, ожидаемые уровни шума на территории объектов нормирования не превысят допустимых значений, установленных санитарными нормами СанПиН 1.2.3685-21 для территории, непосредственно прилегающей к жилым домам в дневное время суток.

Ожидаемые уровни шума от источников шума на полное развитие на территории объектов нормирования не превысят допустимых значений, установленных санитарными нормами СанПиН 1.2.3685-21 для территории, непосредственно прилегающей к жилым домам в дневное время суток.

Все отходы, образующиеся в результате намечаемой хозяйственной деятельности предприятия, в полном объеме подлежат передаче лицензированным организациям для обработки, утилизации, обезвреживания, размещения на лицензированном объекте, внесенном в ГРОРО. Соблюдение соответствующих природоохранных мероприятий, норм и правил по накоплению, транспортированию, обработке, обезвреживанию отходов производства и

потребления, позволит свести к минимуму негативное воздействие отходов на окружающую среду в районе расположения объекта.

По результатам оценки воздействия на окружающую среду предусмотрены мероприятия по охране окружающей среды, которые позволяют минимизировать воздействие на окружающую среду.

## 12. Приложения

## Приложение А Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на период эксплуатации

Вид деятельности – Погрузо-разгрузочная деятельность

### ИЗАВ 0101

Расчет произведен программой «Котельные до 30 т/час» версия 3.6.61 от 09.07.2021

Copyright© 1996-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №40 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №101 нефтетанкер «Капитан Ширяев» (котел)

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Максимальный разовый выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.2446139	0.091930
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0397498	0.014939
0328	Углерод (Сажа)	0.0638518	0.023996
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.2399040	0.090160
0337	Углерод оксид	0.3388134	0.127332
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000044570	0.00000016736

### Источники выделений

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Максимальный разовый выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
Котел № 1 Clayton E-201	+	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.1223070	0.045965
		0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0198749	0.007469
		0328	Углерод (Сажа)	0.0319259	0.011998
		0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.1199520	0.045080
		0337	Углерод оксид	0.1694067	0.063666
		0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000022285	0.00000008368
Котел № 2 Clayton E-201	+	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.1223070	0.045965
		0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0198749	0.007469
		0328	Углерод (Сажа)	0.0319259	0.011998
		0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.1199520	0.045080
		0337	Углерод оксид	0.1694067	0.063666
		0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000022285	0.00000008368

Объект: №40 Новый объект  
 Площадка: 1  
 Цех: 1  
 Вариант: 1  
 Название источника выбросов: №101 нефтетанкер «Капитан Ширяев» (котел)  
 Источник выделения: №1 Котел № 1 Clayton E-201

### Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.1223070	0.045965
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0198749	0.007469
0328	Углерод (Сажа)	0.0319259	0.011998
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.1199520	0.045080
0337	Углерод оксид	0.1694067	0.063666
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000022285	0.00000008368

### Исходные данные

Наименование топлива: Дизельное топливо  
 Тип топлива: Мазут  
 Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива (В, В')

$$V = 11.5 \text{ т/год}$$

$$V' = 30.6 \text{ г/с}$$

Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла  $D = 3 \text{ т/ч}$

### Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

#### Расчетный расход топлива ( $V_p, V_p'$ )

$$V_p = V \cdot (1 - q_4 / 100) = 11.491 \text{ т/год}$$

$$V_p' = V' \cdot (1 - q_4 / 100) = 0.03058 \text{ кг/с}$$

Потери тепла от механической неполноты сгорания ( $q_4$ ):

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_f$ )

$$Q_f = 42.62 \text{ МДж/кг}$$

#### Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута ( $K_{NO_2}, K_{NO_2}'$ )

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла  $D = 3 \text{ т/ч}$

$$K_{NO_2} = K_{NO_2}' = 0.01 \cdot (D^{0.5}) + 0.1 = 0.1173205 \text{ г/МДж}$$

#### Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ( $\beta_k$ )

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$$\beta_k = 1$$

#### Коэффициент, учитывающий температуру воздуха ( $\beta_t$ )

Температура горячего воздуха  $t_{гв} = 30 \text{ }^\circ\text{C}$

$$\beta_t = 1 + 0.002 \cdot (t_{гв} - 30) = 1$$

#### Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота ( $\beta_a$ )

Котел работает в соответствии с режимной картой

$$\beta_a = 1$$

#### Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота ( $\beta_r$ )

Степень рециркуляции дымовых газов  $r = 0 \text{ %}$

$$\beta_r = 0.17 \cdot (r^{0.5}) = 0$$

### Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру ( $\beta_d$ )

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону  $\delta = 0 \%$

$$\beta_d = 0.018 \cdot \delta = 0$$

### Выброс оксидов азота ( $M_{NOx}$ , $M_{NOx}'$ , $M_{NO}$ , $M_{NO}'$ , $M_{NO2}$ , $M_{NO2}'$ )

$k_{п} = 0.001$  (для валового)

$k_{п} = 1$  (для максимально-разового)

$$M_{NOx} = V_p \cdot Q_f \cdot K_{NO2} \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_f) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 11.4908 \cdot 42.62 \cdot 0.1173205 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) \cdot 0.001 = 0.0574563 \text{ т/год}$$

$$M_{NOx}' = V_p' \cdot Q_f \cdot K_{NO2}' \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_f) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 0.0305755 \cdot 42.62 \cdot 0.1173205 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) = 0.1528837 \text{ г/с}$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx} = 0.0074693 \text{ т/год}$$

$$M_{NO}' = 0.13 \cdot M_{NOx}' = 0.0198749 \text{ г/с}$$

$$M_{NO2} = 0.8 \cdot M_{NOx} = 0.045965 \text{ т/год}$$

$$M_{NO2}' = 0.8 \cdot M_{NOx}' = 0.122307 \text{ г/с}$$

## 2. Расчет выбросов диоксида серы

### Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $B$ , $B'$ )

$$B = 11.5 \text{ т/год}$$

$$B' = 30.6 \text{ г/с}$$

### Содержание серы в топливе на рабочую массу ( $S_r$ , $S_r'$ )

$$S_r = 0.2 \%$$
 (для валового)

$$S_r' = 0.2 \%$$
 (для максимально-разового)

### Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле ( $\eta_{SO2}'$ )

Тип топлива : Мазут

$$\eta_{SO2}' = 0.02$$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц ( $\eta_{SO2}''$ ): 0

### Выброс диоксида серы ( $M_{SO2}$ , $M_{SO2}'$ )

$$M_{SO2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{SO2}') \cdot (1 - \eta_{SO2}'') = 0.04508 \text{ т/год}$$

$$M_{SO2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{SO2}') \cdot (1 - \eta_{SO2}'') = 0.119952 \text{ г/с}$$

## 3. Расчет выбросов оксида углерода

### Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $B$ , $B'$ )

$$B = 11.5 \text{ т/год}$$

$$B' = 30.6 \text{ г/с}$$

### Выход оксида углерода при сжигании топлива ( $C_{CO}$ )

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива ( $q_3$ ):

Среднее: 0.2 %

Максимальное : 0.2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода ( $R$ ):

Мазут.  $R = 0.65$

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_f$ ): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_f$$

Среднее: 5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Максимальное : 5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива ( $q_4$ )

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

#### **Выброс оксида углерода ( $M_{CO}, M_{CO}'$ )**

$$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0636659 \text{ т/год}$$

$$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.1694067 \text{ г/с}$$

#### **4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)**

##### **4.1. Данные для расчета количества твердых частиц**

###### **Расход натурального топлива ( $B, B'$ )**

$$B = 11.5 \text{ т/год}$$

$$B' = 30.6 \text{ г/с}$$

Зольность топлива на рабочую массу ( $A_r, A_r'$ )

Для валового выброса  $A_r = 0 \%$

Для максимально-разового выброса  $A_r' = 0 \%$

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях  $v_3 = 0$

Содержимое горючих в уносе  $\Gamma_{ун} = 0 \%$

##### **4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ( $M_k, M_k'$ )**

$$M_k = 0.01 \cdot B \cdot (1 - v_3) \cdot (q_{4 \text{ уноса}} \cdot Q_r / 32.68) = 0.0119983 \text{ т/год}$$

$$M_k' = 0.01 \cdot B' \cdot (1 - v_3) \cdot (q_{4 \text{ уноса}} \cdot Q_r / 32.68) = 0.0319259 \text{ г/с}$$

#### **5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами**

**Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_d$ ):**

Относительная нагрузка котла  $D_{отн} = 1$

$$K_d = 2.6 - 3.2 \cdot (D_{отн} - 0.5) = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_p$ )**

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок:  $0 \%$

$$K_p = 4.15 \cdot 0 + 1 = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_{ст}$ )**

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними)  $K_{ст}' : 0$

$$K_{ст} = K_{ст}' / 0.14 + 1 = 1$$

##### **Теплонапряжение топочного объема ( $q_v$ )**

$$\text{Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке } B_p = B_n \cdot (1 - q_4/100)$$

$$\text{Среднее: } 0.0305755 \text{ кг/с}$$

$$\text{Максимальное: } 0.0305755 \text{ кг/с}$$

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ( $B_n$ ):  $0.0306 \text{ кг/с}$

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ ):  $42620 \text{ кДж/кг}$

Объем топочной камеры ( $V_T$ ):  $0.98 \text{ м}^3$

$$\text{Теплонапряжение топочного объема } q_v = B_p \cdot Q_r / V_T$$

$$\text{Среднее: } 0.0305755 \cdot 42620 / 0.98 = 1329.7231249 \text{ кВт/м}^3$$

$$\text{Максимальное } 0.0305755 \cdot 42620 / 0.98 = 1329.7231249 \text{ кВт/м}^3$$

##### **Концентрация бенз(а)пирена ( $C_{бп}$ )**

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ( $\alpha_T''$ ):  $1$

Котел с паромеханической форсункой.  $R = 0.75$ .

$$\text{Среднее: } C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0.34 + 0.00042 \cdot q_v) / \text{Exp}(3.8 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.0006739 \text{ мг/м}^3$$

$$\text{Максимальное: } C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0.34 + 0.00042 \cdot q_v) / \text{Exp}(3.8 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.0006739 \text{ мг/м}^3$$

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха  $\alpha_0=1.4$  ( $C_{бп}$ ):

$$\text{Среднее: } C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T'' / \alpha_0 = 0.0004813 \text{ мг/м}^3$$

$$\text{Максимальное: } C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T'' / \alpha_0 = 0.0004813 \text{ мг/м}^3$$

**Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_0=1.4$ ), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм<sup>3</sup>) топлива . ( $V_{сг}$ )**

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (K): 0.355

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_T$ ): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$V_{сг} = K \cdot Q_T = 15.1301 \text{ м}^3/\text{кг топлива (м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива)}$$

**Выброс бенз(а)пирена ( $M_{бп}$ ,  $M_{бп}'$ )**

$$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_p \cdot k_{п}$$

**Расчетный расход топлива ( $B_p$ ,  $B_p'$ )**

$$B_p = B \cdot (1 - q_4/100) = 11.491 \text{ т/год (тыс.м}^3/\text{год)}$$

$$B_p' = B' \cdot (1 - q_4/100) \cdot 0.0036 = 0.11007 \text{ т/ч (тыс.м}^3/\text{ч)}$$

$$C_{бп} = 0.0004813 \text{ мг/м}^3$$

**Коэффициент пересчета ( $k_{п}$ )**

$k_{п} = 0.000001$  (для валового)

$k_{п} = 0.000278$  (для максимально-разового)

$$M_{бп} = 0.0004813 \cdot 15.13 \cdot 11.4908 \cdot 0.000001 = 0.00000008368 \text{ т/год}$$

$$M_{бп}' = 0.0004813 \cdot 15.13 \cdot 0.1100719 \cdot 0.000278 = 0.00000022285 \text{ г/с}$$

Объект: №40 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №101 нефтетанкер «Капитан Ширяев» (котел)

Источник выделения: №2 Котел № 2 Clayton E-201

### Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.1223070	0.045965
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0198749	0.007469
0328	Углерод (Сажа)	0.0319259	0.011998
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.1199520	0.045080
0337	Углерод оксид	0.1694067	0.063666
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000022285	0.00000008368

### Исходные данные

Наименование топлива: Дизельное топливо

Тип топлива: Мазут

Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива ( $B$ ,  $B'$ )

$$B = 11.5 \text{ т/год}$$

$$B' = 30.6 \text{ г/с}$$

Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла  $D = 3$  т/ч

**Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута**

**Расчетный расход топлива ( $B_p$ ,  $B_p'$ )**

$$B_p = B \cdot (1 - q_4/100) = 11.491 \text{ т/год}$$



$$V_p' = V \cdot (1 - q_4/100) = 0.03058 \text{ кг/с}$$

Потери тепла от механической неполноты сгорания ( $q_4$ ):

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ )

$$Q_r = 42.62 \text{ МДж/кг}$$

**Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута ( $K_{NO_2}, K_{NO_2}'$ )**

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла  $D = 3 \text{ т/ч}$

$$K_{NO_2} = K_{NO_2}' = 0.01 \cdot (D^{0.5}) + 0.1 = 0.1173205 \text{ г/МДж}$$

**Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ( $\beta_k$ )**

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$$\beta_k = 1$$

**Коэффициент, учитывающий температуру воздуха ( $\beta_t$ )**

Температура горячего воздуха  $t_{гв} = 30 \text{ }^\circ\text{C}$

$$\beta_t = 1 + 0.002 \cdot (t_{гв} - 30) = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота ( $\beta_a$ )**

Котел работает в соответствии с режимной картой

$$\beta_a = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота ( $\beta_r$ )**

Степень рециркуляции дымовых газов  $r = 0 \text{ %}$

$$\beta_r = 0.17 \cdot (r^{0.5}) = 0$$

**Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру ( $\beta_d$ )**

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону  $\delta = 0 \text{ %}$

$$\beta_d = 0.018 \cdot \delta = 0$$

**Выброс оксидов азота ( $M_{NO_x}, M_{NO_x}', M_{NO}, M_{NO}', M_{NO_2}, M_{NO_2}'$ )**

$k_{п} = 0.001$  (для валового)

$k_{п} = 1$  (для максимально-разового)

$$M_{NO_x} = V_p \cdot Q_r \cdot K_{NO_2} \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 11.4908 \cdot 42.62 \cdot 0.1173205 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) \cdot 0.001 = 0.0574563 \text{ т/год}$$

$$M_{NO_x}' = V_p' \cdot Q_r \cdot K_{NO_2}' \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 0.0305755 \cdot 42.62 \cdot 0.1173205 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) = 0.1528837 \text{ г/с}$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x} = 0.0074693 \text{ т/год}$$

$$M_{NO}' = 0.13 \cdot M_{NO_x}' = 0.0198749 \text{ г/с}$$

$$M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x} = 0.045965 \text{ т/год}$$

$$M_{NO_2}' = 0.8 \cdot M_{NO_x}' = 0.122307 \text{ г/с}$$

## 2. Расчет выбросов диоксида серы

**Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $V, V'$ )**

$$V = 11.5 \text{ т/год}$$

$$V' = 30.6 \text{ г/с}$$

**Содержание серы в топливе на рабочую массу ( $S_r, S_r'$ )**

$$S_r = 0.2 \text{ % (для валового)}$$

$$S_r' = 0.2 \text{ % (для максимально-разового)}$$

**Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле ( $\eta_{SO_2}'$ )**

Тип топлива : Мазут

$$\eta_{\text{SO}_2'} = 0.02$$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц ( $\eta_{\text{SO}_2''}$ ): 0

### Выброс диоксида серы ( $M_{\text{SO}_2}$ , $M_{\text{SO}_2}'$ )

$$M_{\text{SO}_2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{\text{SO}_2'}) \cdot (1 - \eta_{\text{SO}_2'')} = 0.04508 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{SO}_2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{\text{SO}_2'}) \cdot (1 - \eta_{\text{SO}_2'')} = 0.119952 \text{ г/с}$$

### 3. Расчет выбросов оксида углерода

#### Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $B$ , $B'$ )

$$B = 11.5 \text{ т/год}$$

$$B' = 30.6 \text{ г/с}$$

#### Выход оксида углерода при сжигании топлива ( $C_{\text{CO}}$ )

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива ( $q_3$ ):

Среднее: 0.2 %

Максимальное :0.2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода ( $R$ ):

Мазут.  $R=0.65$

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ ): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$C_{\text{CO}} = q_3 \cdot R \cdot Q_r$$

Среднее: 5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Максимальное :5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива ( $q_4$ )

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

#### Выброс оксида углерода ( $M_{\text{CO}}$ , $M_{\text{CO}}'$ )

$$M_{\text{CO}} = 0.001 \cdot B \cdot C_{\text{CO}} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0636659 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{CO}}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{\text{CO}} \cdot (1 - q_4/100) = 0.1694067 \text{ г/с}$$

### 4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

#### 4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

##### Расход натурального топлива ( $B$ , $B'$ )

$$B = 11.5 \text{ т/год}$$

$$B' = 30.6 \text{ г/с}$$

Зольность топлива на рабочую массу ( $A_r$ ,  $A_r'$ )

Для валового выброса  $A_r = 0$  %

Для максимально-разового выброса  $A_r' = 0$  %

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях  $v_3 = 0$

Содержимое горючих в уносе  $\Gamma_{\text{ун}} = 0$  %

#### 4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ( $M_k$ , $M_k'$ )

$$M_k = 0.01 \cdot B \cdot (1 - v_3) \cdot (q_{4 \text{ уноса}} \cdot Q_r / 32.68) = 0.0119983 \text{ т/год}$$

$$M_k' = 0.01 \cdot B' \cdot (1 - v_3) \cdot (q_{4 \text{ уноса}} \cdot Q_r / 32.68) = 0.0319259 \text{ г/с}$$

### 5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_d$ ):

Относительная нагрузка котла  $D_{\text{отн}} = 1$

$$K_d = 2.6 - 3.2 \cdot (D_{\text{отн}} - 0.5) = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_p$ )**

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$$K_p = 4.15 \cdot 0 + 1 = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_{ст}$ )**

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними)  $K_{ст}'$ : 0

$$K_{ст} = K_{ст}' / 0.14 + 1 = 1$$

**Теплонапряжение топочного объема ( $q_v$ )**

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке  $V_p = V_n \cdot (1 - q_4 / 100)$

Среднее: 0.0305755 кг/с

Максимальное: 0.0305755 кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ( $V_n$ ): 0.0306 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_f$ ): 42620 кДж/кг

Объем топочной камеры ( $V_T$ ): 0.98 м<sup>3</sup>

Теплонапряжение топочного объема  $q_v = V_p \cdot Q_f / V_T$

Среднее:  $0.0305755 \cdot 42620 / 0.98 = 1329.7231249$  кВт/м<sup>3</sup>

Максимальное  $0.0305755 \cdot 42620 / 0.98 = 1329.7231249$  кВт/м<sup>3</sup>

**Концентрация бенз(а)пирена ( $C_{бп}$ )**

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ( $\alpha_T''$ ): 1

Котел с паромеханической форсункой.  $R = 0.75$ .

Среднее:  $C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0.34 + 0.00042 \cdot q_v) / \text{Exp}(3.8 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.0006739$  мг/м<sup>3</sup>

Максимальное:  $C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0.34 + 0.00042 \cdot q_v) / \text{Exp}(3.8 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.0006739$  мг/м<sup>3</sup>

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха  $\alpha_0 = 1.4$  ( $C_{бп}$ ):

Среднее:  $C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T'' / \alpha_0 = 0.0004813$  мг/м<sup>3</sup>

Максимальное:  $C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T'' / \alpha_0 = 0.0004813$  мг/м<sup>3</sup>

**Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_0 = 1.4$ ), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм<sup>3</sup>) топлива . ( $V_{ст}$ )**

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива ( $K$ ): 0.355

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_f$ ): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$V_{ст} = K \cdot Q_f = 15.1301$  м<sup>3</sup>/кг топлива (м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> топлива)

**Выброс бенз(а)пирена ( $M_{бп}$ ,  $M_{бп}'$ )**

$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{ст} \cdot V_p \cdot k_{п}$

**Расчетный расход топлива ( $V_p$ ,  $V_p'$ )**

$V_p = V \cdot (1 - q_4 / 100) = 11.491$  т/год (тыс.м<sup>3</sup>/год)

$V_p' = V' \cdot (1 - q_4 / 100) \cdot 0.0036 = 0.11007$  т/ч (тыс.м<sup>3</sup>/ч)

$C_{бп} = 0.0004813$  мг/м<sup>3</sup>

**Коэффициент пересчета ( $k_{п}$ )**

$k_{п} = 0.000001$  (для валового)

$k_{п} = 0.000278$  (для максимально-разового)

$M_{бп} = 0.0004813 \cdot 15.13 \cdot 11.4908 \cdot 0.000001 = 0.00000008368$  т/год

$M_{бп}' = 0.0004813 \cdot 15.13 \cdot 0.1100719 \cdot 0.000278 = 0.00000022285$  г/с

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г.
3. Отчет о научно-исследовательской работе по договору №35/1-17 «Методическое сопровождение воздухоохранной деятельности» от 15 августа 2017 г., НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2017 г.

### **ИЗАВ 0102**

**Расчет произведен программой «Котельные до 30 т/час» версия 3.6.61 от 09.07.2021**

Copyright© 1996-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №40 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №102 ЕвроСтар-1

Источник выделения: №1 Котел Ferrorì

### **Результаты расчетов**

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0153945	0.007781
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0025016	0.001264
0328	Углерод (Сажа)	0.0044967	0.002087
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0168952	0.007840
0337	Углерод оксид	0.0238609	0.011072
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.0000001993	0.0000000924

### **Исходные данные**

Наименование топлива: Дизельное топливо

Тип топлива: Мазут

Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива (В, В')

В = 2 т/год

В' = 4.31 г/с

Котел водогрейный.

### **Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута**

#### **Расчетный расход топлива (В<sub>р</sub>, В<sub>р</sub>')**

$V_p = V \cdot (1 - q_4/100) = 1.998$  т/год

$V_p' = V' \cdot (1 - q_4/100) = 0.00431$  кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания (q<sub>4</sub>):

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

Низшая теплота сгорания топлива (Q<sub>г</sub>)

Q<sub>г</sub> = 42.62 МДж/кг

#### **Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K<sub>NO2</sub>, K<sub>NO2</sub>')**

Котел водогрейный

Время работы котла за год Time = 15 час

#### **Фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу (Q<sub>г</sub>, Q<sub>г</sub>')**

$$Q_T = B_p / \text{Time} / 3.6 \cdot Q_r = 1.57726 \text{ МВт}$$

$$Q_T' = B_p' \cdot Q_r = 0.18355 \text{ МВт}$$

$$K_{\text{NO}_2} = 0.0113 \cdot (Q_T^{0.5}) + 0.1 = 0.1141915 \text{ г/МДж}$$

$$K_{\text{NO}_2}' = 0.0113 \cdot (Q_T'^{0.5}) + 0.1 = 0.1048412 \text{ г/МДж}$$

#### **Коэффициент, учитывающий температуру воздуха ( $\beta_t$ )**

Температура горячего воздуха  $t_{гв} = 30 \text{ }^\circ\text{C}$

$$\beta_t = 1 + 0.002 \cdot (t_{гв} - 30) = 1$$

#### **Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота ( $\beta_a$ )**

Котел работает в соответствии с режимной картой

$$\beta_a = 1$$

#### **Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота ( $\beta_r$ )**

Степень рециркуляции дымовых газов  $r = 0 \%$

$$\beta_r = 0.17 \cdot (r^{0.5}) = 0$$

#### **Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру ( $\beta_d$ )**

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону  $\delta = 0 \%$

$$\beta_d = 0.018 \cdot \delta = 0$$

#### **Выброс оксидов азота ( $M_{\text{NO}_x}, M_{\text{NO}_x}', M_{\text{NO}}, M_{\text{NO}}', M_{\text{NO}_2}, M_{\text{NO}_2}'$ )**

$k_{\text{п}} = 0.001$  (для валового)

$k_{\text{п}} = 1$  (для максимально-разового)

$$M_{\text{NO}_x} = B_p \cdot Q_T \cdot K_{\text{NO}_2} \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{\text{п}} = 1.9984 \cdot 42.62 \cdot 0.1141915 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) \cdot 0.001 = 0.0097259 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{NO}_x}' = B_p' \cdot Q_T' \cdot K_{\text{NO}_2}' \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{\text{п}} = 0.0043066 \cdot 42.62 \cdot 0.1048412 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) = 0.0192431 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{NO}} = 0.13 \cdot M_{\text{NO}_x} = 0.0012644 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{NO}}' = 0.13 \cdot M_{\text{NO}_x}' = 0.0025016 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{NO}_2} = 0.8 \cdot M_{\text{NO}_x} = 0.0077807 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{NO}_2}' = 0.8 \cdot M_{\text{NO}_x}' = 0.0153945 \text{ г/с}$$

## **2. Расчет выбросов диоксида серы**

#### **Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $B, B'$ )**

$$B = 2 \text{ т/год}$$

$$B' = 4.31 \text{ г/с}$$

#### **Содержание серы в топливе на рабочую массу ( $S_r, S_r'$ )**

$$S_r = 0.2 \%$$
 (для валового)

$$S_r' = 0.2 \%$$
 (для максимально-разового)

#### **Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле ( $\eta_{\text{SO}_2}$ )**

Тип топлива : Мазут

$$\eta_{\text{SO}_2}' = 0.02$$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц ( $\eta_{\text{SO}_2}''$ ): 0

#### **Выброс диоксида серы ( $M_{\text{SO}_2}, M_{\text{SO}_2}'$ )**

$$M_{\text{SO}_2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{\text{SO}_2}') \cdot (1 - \eta_{\text{SO}_2}'') = 0.00784 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{SO}_2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r' \cdot (1 - \eta_{\text{SO}_2}') \cdot (1 - \eta_{\text{SO}_2}'') = 0.0168952 \text{ г/с}$$

## **3. Расчет выбросов оксида углерода**

### Расход натурального топлива за рассматриваемый период (В, В')

$$В = 2 \text{ т/год}$$

$$В' = 4.31 \text{ г/с}$$

### Выход оксида углерода при сжигании топлива (C<sub>CO</sub>)

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q<sub>3</sub>):

$$\text{Среднее: } 0.2 \%$$

$$\text{Максимальное: } 0.2 \%$$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

$$\text{Мазут. } R=0.65$$

$$\text{Низшая теплота сгорания топлива (Q<sub>r</sub>): } 42.62 \text{ МДж/кг (МДж/нм}^3\text{)}$$

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r$$

$$\text{Среднее: } 5.5406 \text{ г/кг (г/нм}^3\text{) или кг/т (кг/тыс.нм}^3\text{)}$$

$$\text{Максимальное: } 5.5406 \text{ г/кг (г/нм}^3\text{) или кг/т (кг/тыс.нм}^3\text{)}$$

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q<sub>4</sub>)

$$\text{Среднее: } 0.08 \%$$

$$\text{Максимальное: } 0.08 \%$$

### Выброс оксида углерода (M<sub>CO</sub>, M<sub>CO</sub>')

$$M_{CO} = 0.001 \cdot В \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0110723 \text{ т/год}$$

$$M_{CO}' = 0.001 \cdot В' \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0238609 \text{ г/с}$$

## 4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

### 4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

#### Расход натурального топлива (В, В')

$$В = 2 \text{ т/год}$$

$$В' = 4.31 \text{ г/с}$$

Зольность топлива на рабочую массу (A<sub>r</sub>, A<sub>r</sub>'):

$$\text{Для валового выброса } A_r = 0 \%$$

$$\text{Для максимально-разового выброса } A_r' = 0 \%$$

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях v<sub>з</sub> = 0

$$\text{Содержимое горючих в уносе } \Gamma_{ун} = 0 \%$$

### 4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута (M<sub>к</sub>, M<sub>к</sub>')

$$M_k = 0.01 \cdot В \cdot (1 - v_z) \cdot (q_{4 \text{ уноса}} \cdot Q_r / 32.68) = 0.0020867 \text{ т/год}$$

$$M_k' = 0.01 \cdot В' \cdot (1 - v_z) \cdot (q_{4 \text{ уноса}} \cdot Q_r / 32.68) = 0.0044967 \text{ г/с}$$

## 5. Расчетное определение выбросов бенз(а)пирена водогрейными котлами.

**Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (K<sub>д</sub>):**

$$K_d = 2.6 - 3.2 \cdot (D_{отн} - 0.5) = 1$$

$$\text{Относительная нагрузка котла } D_{отн} = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (K<sub>р</sub>)**

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$$K_p = 4.15 \cdot 0 + 1 = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (K<sub>ст</sub>)**

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) K<sub>ст</sub>': 0

$$K_{ст} = K_{ст}' / 0.14 + 1 = 1$$

### Теплонапряжение топочного объема (q<sub>v</sub>)

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ( $B_p$ ):

$$\text{Среднее: } B_p = B_n \cdot (1 - q_4/100) = 0.0043066 \text{ кг/с (м}^3/\text{с)}$$

$$\text{Максимальное: } B_p = B_n \cdot (1 - q_4/100) = 0.0043066 \text{ кг/с (м}^3/\text{с)}$$

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ( $B_n$ ): 0.00431 кг/с (м<sup>3</sup>/с)

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_T$ ): 42620 кДж/кг (кДж/м<sup>3</sup>)

Объем топочной камеры ( $V_T$ ): 0.2 м<sup>3</sup>

Теплонапряжение топочного объема ( $q_v$ )

$$\text{Среднее: } q_v = B_p \cdot Q_T / V_T = 0.0043066 \cdot 42620 / 0.2 = 917.7262312 \text{ кВт/м}^3$$

$$\text{Максимальное: } q_v = B_p \cdot Q_T / V_T = 0.0043066 \cdot 42620 / 0.2 = 917.7262312 \text{ кВт/м}^3$$

### **Концентрация бенз(а)пирена ( $C_{бп}$ )**

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ( $\alpha_T$ ): 1

Период между чистками 12 час.  $K_o = 1.5$

Котел с паромеханической форсункой.  $R = 0.75$ .

$$\text{Среднее: } C_{бп}' = 0.000001 \cdot (R \cdot (0.445 \cdot q_v - 28) / \text{Exp}(3.5 \cdot (\alpha_T - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ct} \cdot K_o = 0.0004279 \text{ мг/м}^3$$

$$\text{Максимальное: } C_{бп}' = 0.000001 \cdot (R \cdot (0.445 \cdot q_v - 28) / \text{Exp}(3.5 \cdot (\alpha_T - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ct} \cdot K_o = 0.0004279 \text{ мг/м}^3$$

### **Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_o = 1.4$ $C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T / \alpha_o$**

$$\text{Среднее: } 0.0003057 \text{ мг/м}^3$$

$$\text{Максимальное: } 0.0003057 \text{ мг/м}^3$$

### **Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_o = 1.4$ ), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм<sup>3</sup>) топлива . ( $V_{cr}$ )**

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива ( $K$ ): 0.355

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_T$ ): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$V_{cr} = K \cdot Q_T = 15.1301 \text{ м}^3/\text{кг топлива (м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива)}$$

### **Выброс бенз(а)пирена ( $M_{бп}, M_{бп}'$ )**

$$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{cr} \cdot B_p \cdot k_{п}$$

### **Расчетный расход топлива ( $B_p, B_p'$ )**

$$B_p = B \cdot (1 - q_4/100) = 1.998 \text{ т/год (тыс.м}^3/\text{год)}$$

$$B_p' = B' \cdot (1 - q_4/100) \cdot 0.0036 = 0.0155 \text{ т/ч (тыс.м}^3/\text{ч)}$$

$$C_{бп} = 0.0003057 \text{ мг/м}^3$$

### **Коэффициент пересчета ( $k_{п}$ )**

$k_{п} = 0.000001$  (для валового)

$k_{п} = 0.000278$  (для максимально-разового)

$$M_{бп} = 0.0003057 \cdot 15.13 \cdot 1.9984 \cdot 0.000001 = 0.00000000924 \text{ т/год}$$

$$M_{бп}' = 0.0003057 \cdot 15.13 \cdot 0.0155036 \cdot 0.000278 = 0.0000001993 \text{ г/с}$$

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г.
3. Отчет о научно-исследовательской работе по договору №35/1-17 «Методическое сопровождение воздухоохранной деятельности» от 15 августа 2017 г., НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2017 г.

## **ИЗАВ 0103**

Расчет произведен программой «Котельные до 30 т/час» версия 3.6.61 от 09.07.2021  
Copyright© 1996-2021 Фирма «Интеграл»  
Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №40 Новый объект  
Площадка: 1  
Цех: 1  
Вариант: 1  
Название источника выбросов: №103 ЕвроСтар-2  
Источник выделения: №1 Котел Ferrorì

### **Результаты расчетов**

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0153945	0.007781
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0025016	0.001264
0328	Углерод (Сажа)	0.0044967	0.002087
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0168952	0.007840
0337	Углерод оксид	0.0238609	0.011072
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000001993	0.00000000924

### **Исходные данные**

Наименование топлива: Дизельное топливо  
Тип топлива: Мазут  
Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива ( $V$ ,  $V'$ )

$$V = 2 \text{ т/год}$$

$$V' = 4.31 \text{ г/с}$$

Котел водогрейный.

### **Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута**

#### **Расчетный расход топлива ( $V_p$ , $V_p'$ )**

$$V_p = V \cdot (1 - q_4/100) = 1.998 \text{ т/год}$$

$$V_p' = V' \cdot (1 - q_4/100) = 0.00431 \text{ кг/с}$$

Потери тепла от механической неполноты сгорания ( $q_4$ ):

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ )

$$Q_r = 42.62 \text{ МДж/кг}$$

#### **Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута ( $K_{NO_2}$ , $K_{NO_2}'$ )**

Котел водогрейный

Время работы котла за год  $Time = 15$  час

#### **Фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу ( $Q_r$ , $Q_r'$ )**

$$Q_r = V_p/Time/3.6 \cdot Q_r = 1.57726 \text{ МВт}$$

$$Q_r' = V_p' \cdot Q_r = 0.18355 \text{ МВт}$$

$$K_{NO_2} = 0.0113 \cdot (Q_r^{0.5}) + 0.1 = 0.1141915 \text{ г/МДж}$$

$$K_{NO_2}' = 0.0113 \cdot (Q_r'^{0.5}) + 0.1 = 0.1048412 \text{ г/МДж}$$

#### **Коэффициент, учитывающий температуру воздуха ( $\beta_t$ )**

Температура горячего воздуха  $t_{гв} = 30$  °C

$$\beta_t = 1 + 0.002 \cdot (t_{гв} - 30) = 1$$



**Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота ( $\beta_a$ )**

Котел работает в соответствии с режимной картой

$$\beta_a = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота ( $\beta_r$ )**

Степень рециркуляции дымовых газов  $r = 0 \%$

$$\beta_r = 0.17 \cdot (r^{0.5}) = 0$$

**Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру ( $\beta_d$ )**

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону  $\delta = 0 \%$

$$\beta_d = 0.018 \cdot \delta = 0$$

**Выброс оксидов азота ( $M_{NOx}$ ,  $M_{NOx}'$ ,  $M_{NO}$ ,  $M_{NO}'$ ,  $M_{NO_2}$ ,  $M_{NO_2}'$ )**

$k_{п} = 0.001$  (для валового)

$k_{п} = 1$  (для максимально-разового)

$$M_{NOx} = V_r \cdot Q_r \cdot K_{NO_2} \cdot \beta_r \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 1.9984 \cdot 42.62 \cdot 0.1141915 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) \cdot 0.001 = 0.0097259 \text{ т/год}$$

$$M_{NOx}' = V_r' \cdot Q_r' \cdot K_{NO_2}' \cdot \beta_r' \cdot \beta_a' \cdot (1 - \beta_r') \cdot (1 - \beta_d') \cdot k_{п} = 0.0043066 \cdot 42.62 \cdot 0.1048412 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) = 0.0192431 \text{ г/с}$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx} = 0.0012644 \text{ т/год}$$

$$M_{NO}' = 0.13 \cdot M_{NOx}' = 0.0025016 \text{ г/с}$$

$$M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NOx} = 0.0077807 \text{ т/год}$$

$$M_{NO_2}' = 0.8 \cdot M_{NOx}' = 0.0153945 \text{ г/с}$$

## 2. Расчет выбросов диоксида серы

**Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $V$ ,  $V'$ )**

$$V = 2 \text{ т/год}$$

$$V' = 4.31 \text{ г/с}$$

**Содержание серы в топливе на рабочую массу ( $S_r$ ,  $S_r'$ )**

$$S_r = 0.2 \%$$
 (для валового)

$$S_r' = 0.2 \%$$
 (для максимально-разового)

**Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле ( $\eta_{SO_2}'$ )**

Тип топлива : Мазут

$$\eta_{SO_2}' = 0.02$$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц ( $\eta_{SO_2}''$ ): 0

**Выброс диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ,  $M_{SO_2}'$ )**

$$M_{SO_2} = 0.02 \cdot V \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{SO_2}') \cdot (1 - \eta_{SO_2}'') = 0.00784 \text{ т/год}$$

$$M_{SO_2}' = 0.02 \cdot V' \cdot S_r' \cdot (1 - \eta_{SO_2}') \cdot (1 - \eta_{SO_2}'') = 0.0168952 \text{ г/с}$$

## 3. Расчет выбросов оксида углерода

**Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $V$ ,  $V'$ )**

$$V = 2 \text{ т/год}$$

$$V' = 4.31 \text{ г/с}$$

**Выход оксида углерода при сжигании топлива ( $C_{CO}$ )**

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива ( $q_3$ ):

Среднее: 0.2 %

Максимальное : 0.2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода ( $R$ ):

Мазут.  $R=0.65$

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_f$ ): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_f$$

Среднее: 5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Максимальное :5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива ( $q_4$ )

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

#### **Выброс оксида углерода ( $M_{CO}$ , $M_{CO}'$ )**

$$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0110723 \text{ т/год}$$

$$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0238609 \text{ г/с}$$

#### **4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)**

##### **4.1. Данные для расчета количества твердых частиц**

##### **Расход натурального топлива ( $B$ , $B'$ )**

$$B = 2 \text{ т/год}$$

$$B' = 4.31 \text{ г/с}$$

Зольность топлива на рабочую массу ( $A_r$ ,  $A_r'$ )

Для валового выброса  $A_r = 0 \%$

Для максимально-разового выброса  $A_r' = 0 \%$

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях  $v_3 = 0$

Содержимое горючих в уносе  $\Gamma_{ун} = 0 \%$

##### **4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ( $M_k$ , $M_k'$ )**

$$M_k = 0.01 \cdot B \cdot (1 - v_3) \cdot (q_4 \text{ уноса} \cdot Q_f/32.68) = 0.0020867 \text{ т/год}$$

$$M_k' = 0.01 \cdot B' \cdot (1 - v_3) \cdot (q_4 \text{ уноса} \cdot Q_f/32.68) = 0.0044967 \text{ г/с}$$

#### **5. Расчетное определение выбросов бенз(а)пирена водогрейными котлами.**

**Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_d$ ):**

$$K_d = 2.6 - 3.2 \cdot (D_{отн} - 0.5) = 1$$

Относительная нагрузка котла  $D_{отн} = 1$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_p$ )**

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$$K_p = 4.15 \cdot 0 + 1 = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_{ст}$ )**

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними)  $K_{ст}'$ : 0

$$K_{ст} = K_{ст}'/0.14 + 1 = 1$$

##### **Теплонапряжение топочного объема ( $q_v$ )**

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ( $B_p$ ):

$$\text{Среднее: } B_p = B_n \cdot (1 - q_4/100) = 0.0043066 \text{ кг/с (м}^3\text{/с)}$$

$$\text{Максимальное: } B_p = B_n \cdot (1 - q_4/100) = 0.0043066 \text{ кг/с (м}^3\text{/с)}$$

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ( $B_n$ ): 0.00431 кг/с (м<sup>3</sup>/с)

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_f$ ): 42620 кДж/кг (кДж/м<sup>3</sup>)

Объем топочной камеры ( $V_T$ ): 0.2 м<sup>3</sup>

Теплонапряжение топочного объема ( $q_v$ )

$$\text{Среднее: } q_v = V_p \cdot Q_r / V_T = 0.0043066 \cdot 42620 / 0.2 = 917.7262312 \text{ кВт/м}^3$$

$$\text{Максимальное: } q_v = V_p \cdot Q_r / V_T = 0.0043066 \cdot 42620 / 0.2 = 917.7262312 \text{ кВт/м}^3$$

#### **Концентрация бенз(а)пирена ( $C_{\text{бп}}$ )**

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ( $\alpha_T$ ): 1

Период между чистками 12 час.  $K_o = 1.5$

Котел с паромеханической форсункой.  $R = 0.75$ .

$$\text{Среднее: } C_{\text{бп}} = 0.000001 \cdot (R \cdot (0.445 \cdot q_v - 28)) / \text{Exp}(3.5 \cdot (\alpha_T - 1)) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ct} \cdot K_o = 0.0004279 \text{ мг/м}^3$$

$$\text{Максимальное: } C_{\text{бп}} = 0.000001 \cdot (R \cdot (0.445 \cdot q_v - 28)) / \text{Exp}(3.5 \cdot (\alpha_T - 1)) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ct} \cdot K_o = 0.0004279 \text{ мг/м}^3$$

#### **Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_o = 1.4$ $C_{\text{бп}} = C_{\text{бп}} \cdot \alpha_T / \alpha_o$**

$$\text{Среднее: } 0.0003057 \text{ мг/м}^3$$

$$\text{Максимальное: } 0.0003057 \text{ мг/м}^3$$

#### **Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_o = 1.4$ ), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм<sup>3</sup>) топлива . ( $V_{\text{сг}}$ )**

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (K): 0.355

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ ): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$V_{\text{сг}} = K \cdot Q_r = 15.1301 \text{ м}^3/\text{кг топлива (м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива)}$$

#### **Выброс бенз(а)пирена ( $M_{\text{бп}}$ , $M_{\text{бп}}$ )**

$$M_{\text{бп}} = C_{\text{бп}} \cdot V_{\text{сг}} \cdot V_p \cdot k_{\text{п}}$$

#### **Расчетный расход топлива ( $V_p$ , $V_p$ )**

$$V_p = V \cdot (1 - q_4 / 100) = 1.998 \text{ т/год (тыс.м}^3/\text{год)}$$

$$V_p = V \cdot (1 - q_4 / 100) \cdot 0.0036 = 0.0155 \text{ т/ч (тыс.м}^3/\text{ч)}$$

$$C_{\text{бп}} = 0.0003057 \text{ мг/м}^3$$

#### **Коэффициент пересчета ( $k_{\text{п}}$ )**

$k_{\text{п}} = 0.000001$  (для валового)

$k_{\text{п}} = 0.000278$  (для максимально-разового)

$$M_{\text{бп}} = 0.0003057 \cdot 15.13 \cdot 1.9984 \cdot 0.000001 = 0.00000000924 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{бп}} = 0.0003057 \cdot 15.13 \cdot 0.0155036 \cdot 0.000278 = 0.0000001993 \text{ г/с}$$

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г.
3. Отчет о научно-исследовательской работе по договору №35/1-17 «Методическое сопровождение воздухоохранной деятельности» от 15 августа 2017 г., НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2017 г.

#### **ИЗАВ 0104**

**Расчет произведен программой «Котельные до 30 т/час» версия 3.6.61 от 09.07.2021**

Copyright© 1996-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №40 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №104 ЕвроСтар-3

Источник выделения: №1 Котел Ferrorì

### Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0153945	0.007781
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0025016	0.001264
0328	Углерод (Сажа)	0.0044967	0.002087
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0168952	0.007840
0337	Углерод оксид	0.0238609	0.011072
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000001993	0.00000000924

### Исходные данные

Наименование топлива: Дизельное топливо

Тип топлива: Мазут

Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива ( $V, V'$ )

$V = 2$  т/год

$V' = 4.31$  г/с

Котел водогрейный.

### Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

#### Расчетный расход топлива ( $V_p, V_p'$ )

$V_p = V \cdot (1 - q_4/100) = 1.998$  т/год

$V_p' = V' \cdot (1 - q_4/100) = 0.00431$  кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания ( $q_4$ ):

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ )

$Q_r = 42.62$  МДж/кг

#### Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута ( $K_{NO_2}, K_{NO_2}'$ )

Котел водогрейный

Время работы котла за год  $Time = 15$  час

#### Фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу ( $Q_t, Q_t'$ )

$Q_t = V_p / Time \cdot 3.6 \cdot Q_r = 1.57726$  МВт

$Q_t' = V_p' \cdot Q_r = 0.18355$  МВт

$K_{NO_2} = 0.0113 \cdot (Q_t^{0.5}) + 0.1 = 0.1141915$  г/МДж

$K_{NO_2}' = 0.0113 \cdot (Q_t'^{0.5}) + 0.1 = 0.1048412$  г/МДж

#### Коэффициент, учитывающий температуру воздуха ( $\beta_t$ )

Температура горячего воздуха  $t_{гв} = 30$  °С

$\beta_t = 1 + 0.002 \cdot (t_{гв} - 30) = 1$

#### Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота ( $\beta_a$ )

Котел работает в соответствии с режимной картой

$\beta_a = 1$

#### Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота ( $\beta_r$ )

Степень рециркуляции дымовых газов  $r = 0$  %

$\beta_r = 0.17 \cdot (r^{0.5}) = 0$

### Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру ( $\beta_d$ )

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону  $\delta = 0 \%$

$$\beta_d = 0.018 \cdot \delta = 0$$

### Выброс оксидов азота ( $M_{NOx}$ , $M_{NOx}'$ , $M_{NO}$ , $M_{NO}'$ , $M_{NO2}$ , $M_{NO2}'$ )

$k_{п} = 0.001$  (для валового)

$k_{п} = 1$  (для максимально-разового)

$$M_{NOx} = V_p \cdot Q_f \cdot K_{NO2} \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_f) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 1.9984 \cdot 42.62 \cdot 0.1141915 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) \cdot 0.001 = 0.0097259 \text{ т/год}$$

$$M_{NOx}' = V_p' \cdot Q_f' \cdot K_{NO2}' \cdot \beta_t' \cdot \beta_a' \cdot (1 - \beta_f') \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 0.0043066 \cdot 42.62 \cdot 0.1048412 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) = 0.0192431 \text{ г/с}$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx} = 0.0012644 \text{ т/год}$$

$$M_{NO}' = 0.13 \cdot M_{NOx}' = 0.0025016 \text{ г/с}$$

$$M_{NO2} = 0.8 \cdot M_{NOx} = 0.0077807 \text{ т/год}$$

$$M_{NO2}' = 0.8 \cdot M_{NOx}' = 0.0153945 \text{ г/с}$$

## 2. Расчет выбросов диоксида серы

### Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $B$ , $B'$ )

$B = 2$  т/год

$B' = 4.31$  г/с

### Содержание серы в топливе на рабочую массу ( $S_r$ , $S_r'$ )

$S_r = 0.2 \%$  (для валового)

$S_r' = 0.2 \%$  (для максимально-разового)

### Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле ( $\eta_{SO2}'$ )

Тип топлива : Мазут

$$\eta_{SO2}' = 0.02$$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц ( $\eta_{SO2}''$ ): 0

### Выброс диоксида серы ( $M_{SO2}$ , $M_{SO2}'$ )

$$M_{SO2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{SO2}') \cdot (1 - \eta_{SO2}'') = 0.00784 \text{ т/год}$$

$$M_{SO2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r' \cdot (1 - \eta_{SO2}') \cdot (1 - \eta_{SO2}'') = 0.0168952 \text{ г/с}$$

## 3. Расчет выбросов оксида углерода

### Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $B$ , $B'$ )

$B = 2$  т/год

$B' = 4.31$  г/с

### Выход оксида углерода при сжигании топлива ( $C_{CO}$ )

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива ( $q_3$ ):

Среднее: 0.2 %

Максимальное : 0.2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода ( $R$ ):

Мазут.  $R = 0.65$

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_f$ ): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_f$$

Среднее: 5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Максимальное : 5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива ( $q_4$ )

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

#### **Выброс оксида углерода ( $M_{CO}$ , $M_{CO}'$ )**

$$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0110723 \text{ т/год}$$

$$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0238609 \text{ г/с}$$

#### **4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)**

##### **4.1. Данные для расчета количества твердых частиц**

##### **Расход натурального топлива ( $B$ , $B'$ )**

$$B = 2 \text{ т/год}$$

$$B' = 4.31 \text{ г/с}$$

Зольность топлива на рабочую массу ( $A_r$ ,  $A_r'$ )

Для валового выброса  $A_r = 0 \%$

Для максимально-разового выброса  $A_r' = 0 \%$

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях  $v_3 = 0$

Содержимое горючих в уносе  $\Gamma_{ун} = 0 \%$

##### **4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ( $M_k$ , $M_k'$ )**

$$M_k = 0.01 \cdot B \cdot (1 - v_3) \cdot (q_4 \text{ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0.0020867 \text{ т/год}$$

$$M_k' = 0.01 \cdot B' \cdot (1 - v_3) \cdot (q_4 \text{ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0.0044967 \text{ г/с}$$

#### **5. Расчетное определение выбросов бенз(а)пирена водогрейными котлами.**

**Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_d$ ):**

$$K_d = 2.6 - 3.2 \cdot (D_{отн} - 0.5) = 1$$

Относительная нагрузка котла  $D_{отн} = 1$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_p$ )**

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок:  $0 \%$

$$K_p = 4.15 \cdot 0 + 1 = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_{ст}$ )**

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними)  $K_{ст}'$ :  $0$

$$K_{ст} = K_{ст}'/0.14 + 1 = 1$$

##### **Теплонапряжение топочного объема ( $q_v$ )**

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ( $B_p$ ):

$$\text{Среднее: } B_p = B_n \cdot (1 - q_4/100) = 0.0043066 \text{ кг/с (м}^3/\text{с)}$$

$$\text{Максимальное: } B_p = B_n \cdot (1 - q_4/100) = 0.0043066 \text{ кг/с (м}^3/\text{с)}$$

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ( $B_n$ ):  $0.00431 \text{ кг/с (м}^3/\text{с)}$

Нижшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ ):  $42620 \text{ кДж/кг (кДж/м}^3)$

Объем топочной камеры ( $V_T$ ):  $0.2 \text{ м}^3$

Теплонапряжение топочного объема ( $q_v$ )

$$\text{Среднее: } q_v = B_p \cdot Q_r / V_T = 0.0043066 \cdot 42620 / 0.2 = 917.7262312 \text{ кВт/м}^3$$

$$\text{Максимальное: } q_v = B_p \cdot Q_r / V_T = 0.0043066 \cdot 42620 / 0.2 = 917.7262312 \text{ кВт/м}^3$$

##### **Концентрация бенз(а)пирена ( $C_{бп}'$ )**

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ( $\alpha_T'$ ):  $1$

Период между чистками  $12 \text{ час. } K_o = 1.5$

Котел с паромеханической форсункой.  $R = 0.75$ .

$$\text{Среднее: } C_{бп}' = 0.000001 \cdot (R \cdot (0.445 \cdot q_v - 28) / \text{Exp}(3.5 \cdot (\alpha_T' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} \cdot K_o = 0.0004279 \text{ мг/м}^3$$

Максимальное:  $C_{бп}' = 0.000001 \cdot (R \cdot (0.445 \cdot q_v - 28) / \text{Exp}(3.5 \cdot (\alpha_{т'} - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} \cdot K_o = 0.0004279 \text{ мг/м}^3$

**Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха  $\alpha_o=1.4$**   $C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_{т'} / \alpha_o$

Среднее:  $0.0003057 \text{ мг/м}^3$

Максимальное:  $0.0003057 \text{ мг/м}^3$

**Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_o=1.4$ ), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм<sup>3</sup>) топлива . ( $V_{ст}$ )**

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (K): 0.355

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_f$ ): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$V_{ст} = K \cdot Q_f = 15.1301 \text{ м}^3/\text{кг}$  топлива ( $\text{м}^3/\text{м}^3$  топлива)

**Выброс бенз(а)пирена ( $M_{бп}$ ,  $M_{бп}'$ )**

$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{ст} \cdot V_p \cdot k_{п}$

**Расчетный расход топлива ( $V_p$ ,  $V_p'$ )**

$V_p = V \cdot (1 - q_4/100) = 1.998 \text{ т/год}$  (тыс.м<sup>3</sup>/год)

$V_p' = V' \cdot (1 - q_4/100) \cdot 0.0036 = 0.0155 \text{ т/ч}$  (тыс.м<sup>3</sup>/ч)

$C_{бп} = 0.0003057 \text{ мг/м}^3$

**Коэффициент пересчета ( $k_{п}$ )**

$k_{п} = 0.000001$  (для валового)

$k_{п} = 0.000278$  (для максимально-разового)

$M_{бп} = 0.0003057 \cdot 15.13 \cdot 1.9984 \cdot 0.000001 = 0.00000000924 \text{ т/год}$

$M_{бп}' = 0.0003057 \cdot 15.13 \cdot 0.0155036 \cdot 0.000278 = 0.0000001993 \text{ г/с}$

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г.
3. Отчет о научно-исследовательской работе по договору №35/1-17 «Методическое сопровождение воздухоохранной деятельности» от 15 августа 2017 г., НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2017 г.

## **ИЗАВ 0105**

**Расчет произведен программой «Котельные до 30 т/час» версия 3.6.61 от 09.07.2021**

Copyright© 1996-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №40 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №105 ЕвроСтар-4

Источник выделения: №1 Котел Ferrorì

**Результаты расчетов**

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0153945	0.007781
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0025016	0.001264
0328	Углерод (Сажа)	0.0044967	0.002087
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0168952	0.007840
0337	Углерод оксид	0.0238609	0.011072
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000001993	0.00000000924

### Исходные данные

Наименование топлива: Дизельное топливо

Тип топлива: Мазут

Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива ( $V$ ,  $V'$ )

$V = 2$  т/год

$V' = 4.31$  г/с

Котел водогрейный.

### Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

#### Расчетный расход топлива ( $V_p$ , $V_p'$ )

$V_p = V \cdot (1 - q_4/100) = 1.998$  т/год

$V_p' = V' \cdot (1 - q_4/100) = 0.00431$  кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания ( $q_4$ ):

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ )

$Q_r = 42.62$  МДж/кг

#### Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута ( $K_{NO_2}$ , $K_{NO_2}'$ )

Котел водогрейный

Время работы котла за год  $Time = 15$  час

#### Фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу ( $Q_r$ , $Q_r'$ )

$Q_r = V_p/Time/3.6 \cdot Q_r = 1.57726$  МВт

$Q_r' = V_p' \cdot Q_r = 0.18355$  МВт

$K_{NO_2} = 0.0113 \cdot (Q_r^{0.5}) + 0.1 = 0.1141915$  г/МДж

$K_{NO_2}' = 0.0113 \cdot (Q_r'^{0.5}) + 0.1 = 0.1048412$  г/МДж

#### Коэффициент, учитывающий температуру воздуха ( $\beta_t$ )

Температура горячего воздуха  $t_{гв} = 30$  °С

$\beta_t = 1 + 0.002 \cdot (t_{гв} - 30) = 1$

#### Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота ( $\beta_a$ )

Котел работает в соответствии с режимной картой

$\beta_a = 1$

#### Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота ( $\beta_r$ )

Степень рециркуляции дымовых газов  $r = 0$  %

$\beta_r = 0.17 \cdot (r^{0.5}) = 0$

#### Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру ( $\beta_d$ )

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону  $\delta = 0$  %

$\beta_d = 0.018 \cdot \delta = 0$



### Выброс оксидов азота ( $M_{NOx}$ , $M_{NOx}'$ , $M_{NO}$ , $M_{NO}'$ , $M_{NO2}$ , $M_{NO2}'$ )

$k_{п} = 0.001$  (для валового)

$k_{п} = 1$  (для максимально-разового)

$$M_{NOx} = V_p \cdot Q_f \cdot K_{NO2} \cdot \beta_r \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 1.9984 \cdot 42.62 \cdot 0.1141915 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) \cdot 0.001 = 0.0097259 \text{ т/год}$$

$$M_{NOx}' = V_p' \cdot Q_f' \cdot K_{NO2}' \cdot \beta_r \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 0.0043066 \cdot 42.62 \cdot 0.1048412 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) = 0.0192431 \text{ г/с}$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx} = 0.0012644 \text{ т/год}$$

$$M_{NO}' = 0.13 \cdot M_{NOx}' = 0.0025016 \text{ г/с}$$

$$M_{NO2} = 0.8 \cdot M_{NOx} = 0.0077807 \text{ т/год}$$

$$M_{NO2}' = 0.8 \cdot M_{NOx}' = 0.0153945 \text{ г/с}$$

## 2. Расчет выбросов диоксида серы

### Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $B$ , $B'$ )

$B = 2$  т/год

$B' = 4.31$  г/с

### Содержание серы в топливе на рабочую массу ( $S_r$ , $S_r'$ )

$S_r = 0.2$  % (для валового)

$S_r' = 0.2$  % (для максимально-разового)

### Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле ( $\eta_{SO2}$ )

Тип топлива : Мазут

$\eta_{SO2}' = 0.02$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц ( $\eta_{SO2}''$ ): 0

### Выброс диоксида серы ( $M_{SO2}$ , $M_{SO2}'$ )

$$M_{SO2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{SO2}') \cdot (1 - \eta_{SO2}'') = 0.00784 \text{ т/год}$$

$$M_{SO2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r' \cdot (1 - \eta_{SO2}') \cdot (1 - \eta_{SO2}'') = 0.0168952 \text{ г/с}$$

## 3. Расчет выбросов оксида углерода

### Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $B$ , $B'$ )

$B = 2$  т/год

$B' = 4.31$  г/с

### Выход оксида углерода при сжигании топлива ( $C_{CO}$ )

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива ( $q_3$ ):

Среднее: 0.2 %

Максимальное : 0.2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода ( $R$ ):

Мазут.  $R = 0.65$

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_f$ ): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_f$$

Среднее: 5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Максимальное : 5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива ( $q_4$ )

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

### Выброс оксида углерода ( $M_{CO}$ , $M_{CO}'$ )

$$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0110723 \text{ т/год}$$

$$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0238609 \text{ г/с}$$

#### 4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

##### 4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

###### Расход натурального топлива (В, В')

$$B = 2 \text{ т/год}$$

$$B' = 4.31 \text{ г/с}$$

Зольность топлива на рабочую массу ( $A_r, A_r'$ )

Для валового выброса  $A_r = 0 \%$

Для максимально-разового выброса  $A_r' = 0 \%$

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях  $v_3 = 0$

Содержимое горючих в уносе  $\Gamma_{yh} = 0 \%$

##### 4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ( $M_k, M_k'$ )

$$M_k = 0.01 \cdot B \cdot (1 - v_3) \cdot (q_{4 \text{ уноса}} \cdot Q_r / 32.68) = 0.0020867 \text{ т/год}$$

$$M_k' = 0.01 \cdot B' \cdot (1 - v_3) \cdot (q_{4 \text{ уноса}} \cdot Q_r / 32.68) = 0.0044967 \text{ г/с}$$

#### 5. Расчетное определение выбросов бенз(а)пирена водогрейными котлами.

**Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_d$ ):**

$$K_d = 2.6 - 3.2 \cdot (D_{отн} - 0.5) = 1$$

Относительная нагрузка котла  $D_{отн} = 1$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_p$ )**

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$$K_p = 4.15 \cdot 0 + 1 = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_{ст}$ )**

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними)  $K_{ст}' = 0$

$$K_{ст} = K_{ст}' / 0.14 + 1 = 1$$

**Теплонапряжение топочного объема ( $q_v$ )**

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ( $B_p$ ):

$$\text{Среднее: } B_p = B_n \cdot (1 - q_4 / 100) = 0.0043066 \text{ кг/с (м}^3\text{/с)}$$

$$\text{Максимальное: } B_p = B_n \cdot (1 - q_4 / 100) = 0.0043066 \text{ кг/с (м}^3\text{/с)}$$

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ( $B_n$ ): 0.00431 кг/с (м<sup>3</sup>/с)

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ ): 42620 кДж/кг (кДж/м<sup>3</sup>)

Объем топочной камеры ( $V_T$ ): 0.2 м<sup>3</sup>

Теплонапряжение топочного объема ( $q_v$ )

$$\text{Среднее: } q_v = B_p \cdot Q_r / V_T = 0.0043066 \cdot 42620 / 0.2 = 917.7262312 \text{ кВт/м}^3$$

$$\text{Максимальное: } q_v = B_p \cdot Q_r / V_T = 0.0043066 \cdot 42620 / 0.2 = 917.7262312 \text{ кВт/м}^3$$

**Концентрация бенз(а)пирена ( $C_{бп}'$ )**

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ( $\alpha_T''$ ): 1

Период между чистками 12 час.  $K_o = 1.5$

Котел с паромеханической форсункой.  $R = 0.75$ .

$$\text{Среднее: } C_{бп}' = 0.000001 \cdot (R \cdot (0.445 \cdot q_v - 28) / \text{Exp}(3.5 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} \cdot K_o = 0.0004279 \text{ мг/м}^3$$

$$\text{Максимальное: } C_{бп}' = 0.000001 \cdot (R \cdot (0.445 \cdot q_v - 28) / \text{Exp}(3.5 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} \cdot K_o = 0.0004279 \text{ мг/м}^3$$

**Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха  $\alpha_o = 1.4$   $C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T'' / \alpha_o$**

$$\text{Среднее: } 0.0003057 \text{ мг/м}^3$$

Максимальное: 0.0003057 мг/м<sup>3</sup>

**Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_0=1.4$ ), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм<sup>3</sup>) топлива . ( $V_{ст}$ )**

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (K): 0.355

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_f$ ): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$V_{ст} = K \cdot Q_f = 15.1301 \text{ м}^3/\text{кг топлива (м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива)}$$

**Выброс бенз(а)пирена ( $M_{бп}$ ,  $M_{бп}'$ )**

$$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{ст} \cdot B_p \cdot k_{п}$$

**Расчетный расход топлива ( $B_p$ ,  $B_p'$ )**

$$B_p = B \cdot (1 - q_4/100) = 1.998 \text{ т/год (тыс.м}^3/\text{год)}$$

$$B_p' = B' \cdot (1 - q_4/100) \cdot 0.0036 = 0.0155 \text{ т/ч (тыс.м}^3/\text{ч)}$$

$$C_{бп} = 0.0003057 \text{ мг/м}^3$$

**Коэффициент пересчета ( $k_{п}$ )**

$k_{п} = 0.000001$  (для валового)

$k_{п} = 0.000278$  (для максимально-разового)

$$M_{бп} = 0.0003057 \cdot 15.13 \cdot 1.9984 \cdot 0.000001 = 0.00000000924 \text{ т/год}$$

$$M_{бп}' = 0.0003057 \cdot 15.13 \cdot 0.0155036 \cdot 0.000278 = 0.00000001993 \text{ г/с}$$

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г.
3. Отчет о научно-исследовательской работе по договору №35/1-17 «Методическое сопровождение воздухоохранной деятельности» от 15 августа 2017 г., НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2017 г.

**ИЗАВ 0106**

**Расчет произведен программой «Котельные до 30 т/час» версия 3.6.61 от 09.07.2021**

Copyright© 1996-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №40 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №106 Мира

Источник выделения: №1 Котел Stem 2000

**Результаты расчетов**

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0507861	0.007778
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0082527	0.001264
0328	Углерод (Сажа)	0.0136259	0.002087
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0511952	0.007840
0337	Углерод оксид	0.0723023	0.011072
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000005054	0.00000000773

**Исходные данные**

Наименование топлива: Дизельное топливо

Тип топлива: Мазут

Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива ( $B, B'$ )

$B = 2$  т/год

$B' = 13.06$  г/с

Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла  $D = 2$  т/ч

### Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

**Расчетный расход топлива ( $B_p, B_p'$ )**

$B_p = B \cdot (1 - q_4/100) = 1.998$  т/год

$B_p' = B' \cdot (1 - q_4/100) = 0.01305$  кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания ( $q_4$ ):

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ )

$Q_r = 42.62$  МДж/кг

**Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута ( $K_{NO_2}, K_{NO_2}'$ )**

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла  $D = 2$  т/ч

$K_{NO_2} = K_{NO_2}' = 0.01 \cdot (D^{0.5}) + 0.1 = 0.1141421$  г/МДж

**Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ( $\beta_k$ )**

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$\beta_k = 1$

**Коэффициент, учитывающий температуру воздуха ( $\beta_t$ )**

Температура горячего воздуха  $t_{гв} = 30$  °C

$\beta_t = 1 + 0.002 \cdot (t_{гв} - 30) = 1$

**Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота ( $\beta_a$ )**

Котел работает в соответствии с режимной картой

$\beta_a = 1$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота ( $\beta_r$ )**

Степень рециркуляции дымовых газов  $r = 0$  %

$\beta_r = 0.17 \cdot (r^{0.5}) = 0$

**Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру ( $\beta_d$ )**

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону  $\delta = 0$  %

$\beta_d = 0.018 \cdot \delta = 0$

**Выброс оксидов азота ( $M_{NO_x}, M_{NO_x}', M_{NO}, M_{NO}', M_{NO_2}, M_{NO_2}'$ )**

$k_{п} = 0.001$  (для валового)

$k_{п} = 1$  (для максимально-разового)

$M_{NO_x} = B_p \cdot Q_r \cdot K_{NO_2} \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 1.9984 \cdot 42.62 \cdot 0.1141421 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) \cdot 0.001 = 0.0097217$  т/год

$M_{NO_x}' = B_p' \cdot Q_r \cdot K_{NO_2}' \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 0.0130496 \cdot 42.62 \cdot 0.1141421 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) = 0.0634826$  г/с

$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x} = 0.0012638$  т/год

$M_{NO}' = 0.13 \cdot M_{NO_x}' = 0.0082527$  г/с

$M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x} = 0.0077774$  т/год

$$M_{NO_2}' = 0.8 \cdot M_{NO_x}' = 0.0507861 \text{ г/с}$$

## 2. Расчет выбросов диоксида серы

### Расход натурального топлива за рассматриваемый период (В, В')

$$B = 2 \text{ т/год}$$

$$B' = 13.06 \text{ г/с}$$

### Содержание серы в топливе на рабочую массу ( $S_r, S_r'$ )

$$S_r = 0.2 \% \text{ (для валового)}$$

$$S_r' = 0.2 \% \text{ (для максимально-разового)}$$

### Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле ( $\eta_{SO_2}'$ )

Тип топлива : Мазут

$$\eta_{SO_2}' = 0.02$$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц ( $\eta_{SO_2}''$ ): 0

### Выброс диоксида серы ( $M_{SO_2}, M_{SO_2}'$ )

$$M_{SO_2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{SO_2}') \cdot (1 - \eta_{SO_2}'') = 0.00784 \text{ т/год}$$

$$M_{SO_2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r' \cdot (1 - \eta_{SO_2}') \cdot (1 - \eta_{SO_2}'') = 0.0511952 \text{ г/с}$$

## 3. Расчет выбросов оксида углерода

### Расход натурального топлива за рассматриваемый период (В, В')

$$B = 2 \text{ т/год}$$

$$B' = 13.06 \text{ г/с}$$

### Выход оксида углерода при сжигании топлива ( $C_{CO}$ )

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива ( $q_3$ ):

Среднее: 0.2 %

Максимальное :0.2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

Мазут. R=0.65

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_f$ ): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_f$$

Среднее: 5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Максимальное :5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива ( $q_4$ )

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

### Выброс оксида углерода ( $M_{CO}, M_{CO}'$ )

$$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0110723 \text{ т/год}$$

$$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0723023 \text{ г/с}$$

## 4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

### 4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

#### Расход натурального топлива (В, В')

$$B = 2 \text{ т/год}$$

$$B' = 13.06 \text{ г/с}$$

Зольность топлива на рабочую массу ( $A_r, A_r'$ )

Для валового выброса  $A_r = 0 \%$

Для максимально-разового выброса  $A_r' = 0 \%$

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях  $v_3 = 0$

Содержимое горючих в уносе  $\Gamma_{ун} = 0 \%$

### 4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ( $M_k, M_k'$ )

$$M_k = 0.01 \cdot B \cdot (1 - v_3) \cdot (q_4 \text{ уноса} \cdot Q_T / 32.68) = 0.0020867 \text{ т/год}$$

$$M_k' = 0.01 \cdot B' \cdot (1 - v_3) \cdot (q_4 \text{ уноса} \cdot Q_T / 32.68) = 0.0136259 \text{ г/с}$$

### 5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

**Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_d$ ):**

Относительная нагрузка котла  $D_{отн} = 1$

$$K_d = 2.6 - 3.2 \cdot (D_{отн} - 0.5) = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_p$ )**

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$$K_p = 4.15 \cdot 0 + 1 = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_{ст}$ )**

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними)  $K_{ст}'$ : 0

$$K_{ст} = K_{ст}' / 0.14 + 1 = 1$$

**Теплонапряжение топочного объема ( $q_v$ )**

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке  $B_p = B_n \cdot (1 - q_4 / 100)$

Среднее: 0.0130496 кг/с

Максимальное: 0.0130496 кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ( $B_n$ ): 0.01306 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_T$ ): 42620 кДж/кг

Объем топочной камеры ( $V_T$ ): 1.7 м<sup>3</sup>

Теплонапряжение топочного объема  $q_v = B_p \cdot Q_T / V_T$

Среднее:  $0.0130496 \cdot 42620 / 1.7 = 327.1599448 \text{ кВт/м}^3$

Максимальное  $0.0130496 \cdot 42620 / 1.7 = 327.1599448 \text{ кВт/м}^3$

**Концентрация бенз(а)пирена ( $C_{бп}$ )**

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ( $\alpha_T''$ ): 1

Котел с паромеханической форсункой.  $R = 0.75$ .

Среднее:  $C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0.34 + 0.00042 \cdot q_v) / \text{Exp}(3.8 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.0003581 \text{ мг/м}^3$

Максимальное:  $C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0.34 + 0.00042 \cdot q_v) / \text{Exp}(3.8 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.0003581 \text{ мг/м}^3$

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха  $\alpha_0 = 1.4$  ( $C_{бп}$ ):

Среднее:  $C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T'' / \alpha_0 = 0.0002558 \text{ мг/м}^3$

Максимальное:  $C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T'' / \alpha_0 = 0.0002558 \text{ мг/м}^3$

**Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_0 = 1.4$ ), образующихся при полном сгорании 1 кг (1 нм<sup>3</sup>) топлива . ( $V_{ст}$ )**

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива ( $K$ ): 0.355

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_T$ ): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$V_{ст} = K \cdot Q_T = 15.1301 \text{ м}^3/\text{кг}$  топлива (м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> топлива)

**Выброс бенз(а)пирена ( $M_{бп}$ ,  $M_{бп}'$ )**

$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{ст} \cdot B_p \cdot k_{п}$

**Расчетный расход топлива ( $B_p$ ,  $B_p'$ )**

$B_p = B \cdot (1 - q_4 / 100) = 1.998 \text{ т/год}$  (тыс.м<sup>3</sup>/год)

$$V_p' = V \cdot (1 - q_4/100) \cdot 0.0036 = 0.04698 \text{ т/ч (тыс.м}^3\text{/ч)}$$

$$C_{\text{бп}} = 0.0002558 \text{ мг/м}^3$$

#### Коэффициент пересчета ( $k_{\text{п}}$ )

$k_{\text{п}} = 0.000001$  (для валового)

$k_{\text{п}} = 0.000278$  (для максимально-разового)

$$M_{\text{бп}} = 0.0002558 \cdot 15.13 \cdot 1.9984 \cdot 0.000001 = 0.00000000773 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{бп}}' = 0.0002558 \cdot 15.13 \cdot 0.0469784 \cdot 0.000278 = 0.00000005054 \text{ г/с}$$

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г.
3. Отчет о научно-исследовательской работе по договору №35/1-17 «Методическое сопровождение воздухоохранной деятельности» от 15 августа 2017 г., НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2017 г.

### **ИЗАВ 0107**

**Расчет произведен программой «Котельные до 30 т/час» версия 3.6.61 от 09.07.2021**

Copyright© 1996-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №40 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №107 Мария

Источник выделения: №1 Котел Stem 2000

#### Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0507861	0.007778
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0082527	0.001264
0328	Углерод (Сажа)	0.0136259	0.002087
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0511952	0.007840
0337	Углерод оксид	0.0723023	0.011072
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000005054	0.00000000773

#### Исходные данные

Наименование топлива: Дизельное топливо

Тип топлива: Мазут

Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива ( $V$ ,  $V'$ )

$$V = 2 \text{ т/год}$$

$$V' = 13.06 \text{ г/с}$$

Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла  $D = 2 \text{ т/ч}$

#### Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

##### Расчетный расход топлива ( $V_p$ , $V_p'$ )

$$V_p = V \cdot (1 - q_4/100) = 1.998 \text{ т/год}$$

$$V_p' = V' \cdot (1 - q_4/100) = 0.01305 \text{ кг/с}$$

Потери тепла от механической неполноты сгорания ( $q_4$ ):

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ )

$$Q_r = 42.62 \text{ МДж/кг}$$

**Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута ( $K_{NO_2}, K_{NO_2'}$ )**

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла  $D = 2 \text{ т/ч}$

$$K_{NO_2} = K_{NO_2'} = 0.01 \cdot (D^{0.5}) + 0.1 = 0.1141421 \text{ г/МДж}$$

**Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ( $\beta_k$ )**

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$$\beta_k = 1$$

**Коэффициент, учитывающий температуру воздуха ( $\beta_t$ )**

Температура горячего воздуха  $t_{гв} = 30 \text{ }^\circ\text{C}$

$$\beta_t = 1 + 0.002 \cdot (t_{гв} - 30) = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота ( $\beta_a$ )**

Котел работает в соответствии с режимной картой

$$\beta_a = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота ( $\beta_r$ )**

Степень рециркуляции дымовых газов  $r = 0 \text{ \%}$

$$\beta_r = 0.17 \cdot (r^{0.5}) = 0$$

**Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру ( $\beta_d$ )**

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону  $\delta = 0 \text{ \%}$

$$\beta_d = 0.018 \cdot \delta = 0$$

**Выброс оксидов азота ( $M_{NOx}, M_{NOx'}, M_{NO}, M_{NO'}, M_{NO_2}, M_{NO_2'}$ )**

$k_{п} = 0.001$  (для валового)

$k_{п} = 1$  (для максимально-разового)

$$M_{NOx} = V_p \cdot Q_r \cdot K_{NO_2} \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 1.9984 \cdot 42.62 \cdot 0.1141421 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) \cdot 0.001 = 0.0097217 \text{ т/год}$$

$$M_{NOx'} = V_p' \cdot Q_r \cdot K_{NO_2'} \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 0.0130496 \cdot 42.62 \cdot 0.1141421 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) = 0.0634826 \text{ г/с}$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx} = 0.0012638 \text{ т/год}$$

$$M_{NO'} = 0.13 \cdot M_{NOx'} = 0.0082527 \text{ г/с}$$

$$M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NOx} = 0.0077774 \text{ т/год}$$

$$M_{NO_2'} = 0.8 \cdot M_{NOx'} = 0.0507861 \text{ г/с}$$

## 2. Расчет выбросов диоксида серы

**Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $B, B'$ )**

$$B = 2 \text{ т/год}$$

$$B' = 13.06 \text{ г/с}$$

**Содержание серы в топливе на рабочую массу ( $S_r, S_r'$ )**

$$S_r = 0.2 \text{ \% (для валового)}$$

$$S_r' = 0.2 \text{ \% (для максимально-разового)}$$

**Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле ( $\eta_{SO_2'}$ )**

Тип топлива : Мазут

$$\eta_{SO_2'} = 0.02$$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц ( $\eta_{SO_2''}$ ): 0

**Выброс диоксида серы ( $M_{SO_2}, M_{SO_2'}$ )**



$$M_{SO_2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{SO_2}') \cdot (1 - \eta_{SO_2}'') = 0.00784 \text{ т/год}$$

$$M_{SO_2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{SO_2}') \cdot (1 - \eta_{SO_2}'') = 0.0511952 \text{ г/с}$$

### 3. Расчет выбросов оксида углерода

#### Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

$$B = 2 \text{ т/год}$$

$$B' = 13.06 \text{ г/с}$$

#### Выход оксида углерода при сжигании топлива (C<sub>CO</sub>)

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q<sub>3</sub>):

Среднее: 0.2 %

Максимальное: 0.2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

Мазут. R=0.65

Низшая теплота сгорания топлива (Q<sub>r</sub>): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r$$

Среднее: 5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Максимальное: 5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q<sub>4</sub>)

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

#### Выброс оксида углерода (M<sub>CO</sub>, M<sub>CO</sub>')

$$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0110723 \text{ т/год}$$

$$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0723023 \text{ г/с}$$

### 4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

#### 4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

##### Расход натурального топлива (B, B')

$$B = 2 \text{ т/год}$$

$$B' = 13.06 \text{ г/с}$$

Зольность топлива на рабочую массу (A<sub>r</sub>, A<sub>r</sub>')

Для валового выброса A<sub>r</sub> = 0 %

Для максимально-разового выброса A<sub>r</sub>' = 0 %

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях v<sub>3</sub> = 0

Содержимое горючих в уносе Γ<sub>ун</sub> = 0 %

#### 4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута (M<sub>к</sub>, M<sub>к</sub>')

$$M_k = 0.01 \cdot B \cdot (1 - v_3) \cdot (q_{4 \text{ уноса}} \cdot Q_r / 32.68) = 0.0020867 \text{ т/год}$$

$$M_k' = 0.01 \cdot B' \cdot (1 - v_3) \cdot (q_{4 \text{ уноса}} \cdot Q_r / 32.68) = 0.0136259 \text{ г/с}$$

### 5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (K<sub>д</sub>):

Относительная нагрузка котла D<sub>отн</sub> = 1

$$K_d = 2.6 - 3.2 \cdot (D_{отн} - 0.5) = 1$$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (K<sub>р</sub>)

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$$K_p = 4.15 \cdot 0 + 1 = 1$$

Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (K<sub>ст</sub>)

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними)  $K_{ст}': 0$

$$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1 = 1$$

### Теплонапряжение топочного объема ( $q_v$ )

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке  $V_p = V_n \cdot (1-q_4/100)$

Среднее: 0.0130496 кг/с

Максимальное: 0.0130496 кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ( $V_n$ ): 0.01306 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_f$ ): 42620 кДж/кг

Объем топочной камеры ( $V_T$ ): 1.7 м<sup>3</sup>

Теплонапряжение топочного объема  $q_v = V_p \cdot Q_f / V_T$

Среднее:  $0.0130496 \cdot 42620 / 1.7 = 327.1599448$  кВт/м<sup>3</sup>

Максимальное  $0.0130496 \cdot 42620 / 1.7 = 327.1599448$  кВт/м<sup>3</sup>

### Концентрация бенз(а)пирена ( $C_{бп}$ )

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ( $\alpha_T''$ ): 1

Котел с паромеханической форсункой.  $R = 0.75$ .

Среднее:  $C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0.34 + 0.00042 \cdot q_v) / \text{Exp}(3.8 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.0003581$  мг/м<sup>3</sup>

Максимальное:  $C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0.34 + 0.00042 \cdot q_v) / \text{Exp}(3.8 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.0003581$  мг/м<sup>3</sup>

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха  $\alpha_0 = 1.4$  ( $C_{бп}$ ):

Среднее:  $C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T'' / \alpha_0 = 0.0002558$  мг/м<sup>3</sup>

Максимальное:  $C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T'' / \alpha_0 = 0.0002558$  мг/м<sup>3</sup>

### Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_0 = 1.4$ ), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм<sup>3</sup>) топлива . ( $V_{ст}$ )

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива ( $K$ ): 0.355

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_f$ ): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$V_{ст} = K \cdot Q_f = 15.1301$  м<sup>3</sup>/кг топлива (м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> топлива)

### Выброс бенз(а)пирена ( $M_{бп}$ , $M_{бп}'$ )

$$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{ст} \cdot V_p \cdot k_{п}$$

### Расчетный расход топлива ( $V_p$ , $V_p'$ )

$$V_p = V \cdot (1-q_4/100) = 1.998 \text{ т/год (тыс.м}^3\text{/год)}$$

$$V_p' = V' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036 = 0.04698 \text{ т/ч (тыс.м}^3\text{/ч)}$$

$$C_{бп} = 0.0002558 \text{ мг/м}^3$$

### Коэффициент пересчета ( $k_{п}$ )

$k_{п} = 0.000001$  (для валового)

$k_{п} = 0.000278$  (для максимально-разового)

$$M_{бп} = 0.0002558 \cdot 15.13 \cdot 1.9984 \cdot 0.000001 = 0.00000000773 \text{ т/год}$$

$$M_{бп}' = 0.0002558 \cdot 15.13 \cdot 0.0469784 \cdot 0.000278 = 0.00000005054 \text{ г/с}$$

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.

2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г.
3. Отчет о научно-исследовательской работе по договору №35/1-17 «Методическое сопровождение воздухоохранной деятельности» от 15 августа 2017 г., НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2017 г.

### **ИЗАВ 0108**

**Расчет произведен программой «Котельные до 30 т/час» версия 3.6.61 от 09.07.2021**  
 Copyright© 1996-2021 Фирма «Интеграл»  
 Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №40 Новый объект  
 Площадка: 1  
 Цех: 1  
 Вариант: 1  
 Название источника выбросов: №108 Таисия  
 Источник выделения: №1 Котел Stem 2000

#### **Результаты расчетов**

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0507861	0.007778
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0082527	0.001264
0328	Углерод (Сажа)	0.0136259	0.002087
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0511952	0.007840
0337	Углерод оксид	0.0723023	0.011072
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000005054	0.00000000773

#### **Исходные данные**

Наименование топлива: Дизельное топливо  
 Тип топлива: Мазут  
 Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива (В, В')

$$V = 2 \text{ т/год}$$

$$V' = 13.06 \text{ г/с}$$

Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла  $D = 2 \text{ т/ч}$

#### **Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута**

##### **Расчетный расход топлива (В<sub>р</sub>, В<sub>р</sub>')**

$$V_p = V \cdot (1 - q_4 / 100) = 1.998 \text{ т/год}$$

$$V_p' = V' \cdot (1 - q_4 / 100) = 0.01305 \text{ кг/с}$$

Потери тепла от механической неполноты сгорания ( $q_4$ ):

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_f$ )

$$Q_f = 42.62 \text{ МДж/кг}$$

##### **Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K<sub>NO2</sub>, K<sub>NO2</sub>')**

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла  $D = 2 \text{ т/ч}$

$$K_{NO_2} = K_{NO_2}' = 0.01 \cdot (D^{0.5}) + 0.1 = 0.1141421 \text{ г/МДж}$$

##### **Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок (β<sub>к</sub>)**

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$$\beta_k = 1$$

##### **Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β<sub>t</sub>)**

Температура горячего воздуха  $t_{гв} = 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$

$$\beta_t = 1 + 0.002 \cdot (t_{гв} - 30) = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота ( $\beta_a$ )**

Котел работает в соответствии с режимной картой

$$\beta_a = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота ( $\beta_r$ )**

Степень рециркуляции дымовых газов  $r = 0 \%$

$$\beta_r = 0.17 \cdot (r^{0.5}) = 0$$

**Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру ( $\beta_d$ )**

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону  $\delta = 0 \%$

$$\beta_d = 0.018 \cdot \delta = 0$$

**Выброс оксидов азота ( $M_{NOx}$ ,  $M_{NOx}'$ ,  $M_{NO}$ ,  $M_{NO}'$ ,  $M_{NO2}$ ,  $M_{NO2}'$ )**

$k_{п} = 0.001$  (для валового)

$k_{п} = 1$  (для максимально-разового)

$$M_{NOx} = V_r \cdot Q_r \cdot K_{NO2} \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 1.9984 \cdot 42.62 \cdot 0.1141421 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) \cdot 0.001 = 0.0097217 \text{ т/год}$$

$$M_{NOx}' = V_r' \cdot Q_r \cdot K_{NO2}' \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 0.0130496 \cdot 42.62 \cdot 0.1141421 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) = 0.0634826 \text{ г/с}$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx} = 0.0012638 \text{ т/год}$$

$$M_{NO}' = 0.13 \cdot M_{NOx}' = 0.0082527 \text{ г/с}$$

$$M_{NO2} = 0.8 \cdot M_{NOx} = 0.0077774 \text{ т/год}$$

$$M_{NO2}' = 0.8 \cdot M_{NOx}' = 0.0507861 \text{ г/с}$$

## 2. Расчет выбросов диоксида серы

**Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $V$ ,  $V'$ )**

$$V = 2 \text{ т/год}$$

$$V' = 13.06 \text{ г/с}$$

**Содержание серы в топливе на рабочую массу ( $S_r$ ,  $S_r'$ )**

$$S_r = 0.2 \text{ \% (для валового)}$$

$$S_r' = 0.2 \text{ \% (для максимально-разового)}$$

**Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле ( $\eta_{SO2}'$ )**

Тип топлива : Мазут

$$\eta_{SO2}' = 0.02$$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц ( $\eta_{SO2}''$ ): 0

**Выброс диоксида серы ( $M_{SO2}$ ,  $M_{SO2}'$ )**

$$M_{SO2} = 0.02 \cdot V \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{SO2}') \cdot (1 - \eta_{SO2}'') = 0.00784 \text{ т/год}$$

$$M_{SO2}' = 0.02 \cdot V' \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{SO2}') \cdot (1 - \eta_{SO2}'') = 0.0511952 \text{ г/с}$$

## 3. Расчет выбросов оксида углерода

**Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $V$ ,  $V'$ )**

$$V = 2 \text{ т/год}$$

$$V' = 13.06 \text{ г/с}$$

**Выход оксида углерода при сжигании топлива ( $C_{CO}$ )**

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива ( $q_3$ ):

Среднее: 0.2 %

Максимальное :0.2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

Мазут.  $R=0.65$

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_f$ ): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_f$$

Среднее: 5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Максимальное :5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива ( $q_4$ )

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

#### **Выброс оксида углерода ( $M_{CO}$ , $M_{CO}'$ )**

$$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0110723 \text{ т/год}$$

$$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0723023 \text{ г/с}$$

### **4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)**

#### **4.1. Данные для расчета количества твердых частиц**

##### **Расход натурального топлива ( $B$ , $B'$ )**

$$B = 2 \text{ т/год}$$

$$B' = 13.06 \text{ г/с}$$

Зольность топлива на рабочую массу ( $A_r$ ,  $A_r'$ )

Для валового выброса  $A_r = 0$  %

Для максимально-разового выброса  $A_r' = 0$  %

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях  $v_3 = 0$

Содержимое горючих в уносе  $\Gamma_{ун} = 0$  %

#### **4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ( $M_k$ , $M_k'$ )**

$$M_k = 0.01 \cdot B \cdot (1 - v_3) \cdot (q_{4 \text{ уноса}} \cdot Q_f / 32.68) = 0.0020867 \text{ т/год}$$

$$M_k' = 0.01 \cdot B' \cdot (1 - v_3) \cdot (q_{4 \text{ уноса}} \cdot Q_f / 32.68) = 0.0136259 \text{ г/с}$$

### **5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами**

**Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_d$ ):**

Относительная нагрузка котла  $D_{отн} = 1$

$$K_d = 2.6 - 3.2 \cdot (D_{отн} - 0.5) = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_p$ )**

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$$K_p = 4.15 \cdot 0 + 1 = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_{ст}$ )**

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними)  $K_{ст}'$ : 0

$$K_{ст} = K_{ст}' / 0.14 + 1 = 1$$

#### **Теплонапряжение топочного объема ( $q_v$ )**

$$\text{Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке } B_p = B_n \cdot (1 - q_4/100)$$

Среднее: 0.0130496 кг/с

Максимальное: 0.0130496 кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ( $B_n$ ): 0.01306 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_f$ ): 42620 кДж/кг

Объем топочной камеры ( $V_T$ ):  $1.7 \text{ м}^3$

Теплонапряжение топочного объема  $q_v = B_p \cdot Q_f / V_T$

Среднее:  $0.0130496 \cdot 42620 / 1.7 = 327.1599448 \text{ кВт/м}^3$

Максимальное  $0.0130496 \cdot 42620 / 1.7 = 327.1599448 \text{ кВт/м}^3$

#### **Концентрация бенз(а)пирена ( $C_{бп}$ )**

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ( $\alpha_T$ ): 1

Котел с паромеханической форсункой.  $R = 0.75$ .

Среднее:  $C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0.34 + 0.00042 \cdot q_v) / \text{Exp}(3.8 \cdot (\alpha_T - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.0003581 \text{ мг/м}^3$

Максимальное:  $C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0.34 + 0.00042 \cdot q_v) / \text{Exp}(3.8 \cdot (\alpha_T - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.0003581 \text{ мг/м}^3$

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха  $\alpha_0 = 1.4$  ( $C_{бп}$ ):

Среднее:  $C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T / \alpha_0 = 0.0002558 \text{ мг/м}^3$

Максимальное:  $C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T / \alpha_0 = 0.0002558 \text{ мг/м}^3$

#### **Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_0 = 1.4$ ), образующихся при полном сгорании 1 кг (1 нм<sup>3</sup>) топлива. ( $V_{ст}$ )**

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива ( $K$ ): 0.355

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_f$ ): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$V_{ст} = K \cdot Q_f = 15.1301 \text{ м}^3/\text{кг}$  топлива ( $\text{м}^3/\text{м}^3$  топлива)

#### **Выброс бенз(а)пирена ( $M_{бп}$ , $M_{бп}'$ )**

$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{ст} \cdot B_p \cdot k_{п}$

#### **Расчетный расход топлива ( $B_p$ , $B_p'$ )**

$B_p = B \cdot (1 - q_4 / 100) = 1.998 \text{ т/год}$  (тыс. м<sup>3</sup>/год)

$B_p' = B \cdot (1 - q_4 / 100) \cdot 0.0036 = 0.04698 \text{ т/ч}$  (тыс. м<sup>3</sup>/ч)

$C_{бп} = 0.0002558 \text{ мг/м}^3$

#### **Коэффициент пересчета ( $k_{п}$ )**

$k_{п} = 0.000001$  (для валового)

$k_{п} = 0.000278$  (для максимально-разового)

$M_{бп} = 0.0002558 \cdot 15.13 \cdot 1.9984 \cdot 0.000001 = 0.0000000773 \text{ т/год}$

$M_{бп}' = 0.0002558 \cdot 15.13 \cdot 0.0469784 \cdot 0.000278 = 0.0000005054 \text{ г/с}$

### **ИЗАВ 0109**

**Расчет произведен программой «Котельные до 30 т/час» версия 3.6.61 от 09.07.2021**

Copyright© 1996-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №40 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №109 Ксения

Источник выделения: №1 Котел Stem 2000

#### **Результаты расчетов**

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0507861	0.007778
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0082527	0.001264
0328	Углерод (Сажа)	0.0136259	0.002087
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0511952	0.007840
0337	Углерод оксид	0.0723023	0.011072
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000005054	0.00000000773

### Исходные данные

Наименование топлива: Дизельное топливо

Тип топлива: Мазут

Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива ( $V$ ,  $V'$ )

$V = 2$  т/год

$V' = 13.06$  г/с

Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла  $D = 2$  т/ч

### Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

#### Расчетный расход топлива ( $V_p$ , $V_p'$ )

$V_p = V \cdot (1 - q_4/100) = 1.998$  т/год

$V_p' = V' \cdot (1 - q_4/100) = 0.01305$  кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания ( $q_4$ ):

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ )

$Q_r = 42.62$  МДж/кг

#### Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута ( $K_{NO_2}$ , $K_{NO_2}'$ )

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла  $D = 2$  т/ч

$K_{NO_2} = K_{NO_2}' = 0.01 \cdot (D^{0.5}) + 0.1 = 0.1141421$  г/МДж

#### Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ( $\beta_k$ )

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$\beta_k = 1$

#### Коэффициент, учитывающий температуру воздуха ( $\beta_t$ )

Температура горячего воздуха  $t_{гв} = 30$  °C

$\beta_t = 1 + 0.002 \cdot (t_{гв} - 30) = 1$

#### Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота ( $\beta_a$ )

Котел работает в соответствии с режимной картой

$\beta_a = 1$

#### Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота ( $\beta_r$ )

Степень рециркуляции дымовых газов  $r = 0$  %

$\beta_r = 0.17 \cdot (r^{0.5}) = 0$

#### Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру ( $\beta_d$ )

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону  $\delta = 0$  %

$\beta_d = 0.018 \cdot \delta = 0$

#### Выброс оксидов азота ( $M_{NO_x}$ , $M_{NO_x}'$ , $M_{NO}$ , $M_{NO}'$ , $M_{NO_2}$ , $M_{NO_2}'$ )

$k_p = 0.001$  (для валового)

$k_p = 1$  (для максимально-разового)

$$M_{NOx} = V_p \cdot Q_f \cdot K_{NO2} \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{\Pi} = 1.9984 \cdot 42.62 \cdot 0.1141421 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) \cdot 0.001 = 0.0097217 \text{ т/год}$$

$$M_{NOx}' = V_p' \cdot Q_f' \cdot K_{NO2}' \cdot \beta_t' \cdot \beta_a' \cdot (1 - \beta_r') \cdot (1 - \beta_d') \cdot k_{\Pi} = 0.0130496 \cdot 42.62 \cdot 0.1141421 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) = 0.0634826 \text{ г/с}$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx} = 0.0012638 \text{ т/год}$$

$$M_{NO}' = 0.13 \cdot M_{NOx}' = 0.0082527 \text{ г/с}$$

$$M_{NO2} = 0.8 \cdot M_{NOx} = 0.0077774 \text{ т/год}$$

$$M_{NO2}' = 0.8 \cdot M_{NOx}' = 0.0507861 \text{ г/с}$$

## 2. Расчет выбросов диоксида серы

### Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

$$B = 2 \text{ т/год}$$

$$B' = 13.06 \text{ г/с}$$

### Содержание серы в топливе на рабочую массу (S<sub>r</sub>, S<sub>r</sub>')

$$S_r = 0.2 \% \text{ (для валового)}$$

$$S_r' = 0.2 \% \text{ (для максимально-разового)}$$

### Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η<sub>SO2</sub>')

Тип топлива : Мазут

$$\eta_{SO2}' = 0.02$$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η<sub>SO2</sub>''): 0

### Выброс диоксида серы (M<sub>SO2</sub>, M<sub>SO2</sub>')

$$M_{SO2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{SO2}') \cdot (1 - \eta_{SO2}'') = 0.00784 \text{ т/год}$$

$$M_{SO2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r' \cdot (1 - \eta_{SO2}') \cdot (1 - \eta_{SO2}'') = 0.0511952 \text{ г/с}$$

## 3. Расчет выбросов оксида углерода

### Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

$$B = 2 \text{ т/год}$$

$$B' = 13.06 \text{ г/с}$$

### Выход оксида углерода при сжигании топлива (C<sub>CO</sub>)

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q<sub>3</sub>):

Среднее: 0.2 %

Максимальное :0.2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

Мазут. R=0.65

Низшая теплота сгорания топлива (Q<sub>f</sub>): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_f$$

Среднее: 5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Максимальное :5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q<sub>4</sub>)

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

### Выброс оксида углерода (M<sub>CO</sub>, M<sub>CO</sub>')

$$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0110723 \text{ т/год}$$

$$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0723023 \text{ г/с}$$

## 4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

### 4.1. Данные для расчета количества твердых частиц



### Расход натурального топлива (В, В')

$$В = 2 \text{ т/год}$$

$$В' = 13.06 \text{ г/с}$$

Зольность топлива на рабочую массу ( $A_r, A_r'$ )

Для валового выброса  $A_r = 0 \%$

Для максимально-разового выброса  $A_r' = 0 \%$

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях  $v_3 = 0$

Содержимое горючих в уносе  $\Gamma_{ун} = 0 \%$

### 4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ( $M_k, M_k'$ )

$$M_k = 0.01 \cdot В \cdot (1 - v_3) \cdot (q_4 \text{ уноса} \cdot Q_r / 32.68) = 0.0020867 \text{ т/год}$$

$$M_k' = 0.01 \cdot В' \cdot (1 - v_3) \cdot (q_4 \text{ уноса} \cdot Q_r / 32.68) = 0.0136259 \text{ г/с}$$

### 5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

**Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_d$ ):**

Относительная нагрузка котла  $D_{отн} = 1$

$$K_d = 2.6 - 3.2 \cdot (D_{отн} - 0.5) = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_p$ )**

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок:  $0 \%$

$$K_p = 4.15 \cdot 0 + 1 = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_{ст}$ )**

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними)  $K_{ст}': 0$

$$K_{ст} = K_{ст}' / 0.14 + 1 = 1$$

### Теплонапряжение топочного объема ( $q_v$ )

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке  $В_p = В_n \cdot (1 - q_4 / 100)$

Среднее:  $0.0130496 \text{ кг/с}$

Максимальное:  $0.0130496 \text{ кг/с}$

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ( $В_n$ ):  $0.01306 \text{ кг/с}$

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ ):  $42620 \text{ кДж/кг}$

Объем топочной камеры ( $V_T$ ):  $1.7 \text{ м}^3$

Теплонапряжение топочного объема  $q_v = В_p \cdot Q_r / V_T$

Среднее:  $0.0130496 \cdot 42620 / 1.7 = 327.1599448 \text{ кВт/м}^3$

Максимальное  $0.0130496 \cdot 42620 / 1.7 = 327.1599448 \text{ кВт/м}^3$

### Концентрация бенз(а)пирена ( $C_{бп}$ )

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ( $\alpha_T''$ ):  $1$

Котел с паромеханической форсункой.  $R = 0.75$ .

Среднее:  $C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0.34 + 0.00042 \cdot q_v) / \text{Exp}(3.8 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.0003581 \text{ мг/м}^3$

Максимальное:  $C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0.34 + 0.00042 \cdot q_v) / \text{Exp}(3.8 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.0003581 \text{ мг/м}^3$

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха  $\alpha_0 = 1.4$  ( $C_{бп}$ ):

Среднее:  $C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T'' / \alpha_0 = 0.0002558 \text{ мг/м}^3$

Максимальное:  $C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T'' / \alpha_0 = 0.0002558 \text{ мг/м}^3$

**Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_0 = 1.4$ ), образующихся при полном сгорании  $1 \text{ кг}$  ( $1 \text{ нм}^3$ ) топлива . ( $V_{ст}$ )**

Расчет производится по приближенной формуле  
 Коэффициент, учитывающий характер топлива (K): 0.355  
 Низшая теплота сгорания топлива (Q<sub>г</sub>): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$V_{\text{сг}} = K \cdot Q_{\text{г}} = 15.1301 \text{ м}^3/\text{кг топлива (м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива)}$$

#### Выброс бенз(а)пирена (M<sub>бпн</sub>, M<sub>бпн</sub>' )

$$M_{\text{бпн}} = C_{\text{бпн}} \cdot V_{\text{сг}} \cdot V_{\text{р}} \cdot k_{\text{п}}$$

#### Расчетный расход топлива (V<sub>р</sub>, V<sub>р</sub>' )

$$V_{\text{р}} = V \cdot (1 - q_4/100) = 1.998 \text{ т/год (тыс.м}^3/\text{год)}$$

$$V_{\text{р}}' = V' \cdot (1 - q_4/100) \cdot 0.0036 = 0.04698 \text{ т/ч (тыс.м}^3/\text{ч)}$$

$$C_{\text{бпн}} = 0.0002558 \text{ мг/м}^3$$

#### Коэффициент пересчета (k<sub>п</sub>)

k<sub>п</sub> = 0.000001 (для валового)

k<sub>п</sub> = 0.000278 (для максимально-разового)

$$M_{\text{бпн}} = 0.0002558 \cdot 15.13 \cdot 1.9984 \cdot 0.000001 = 0.00000000773 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{бпн}}' = 0.0002558 \cdot 15.13 \cdot 0.0469784 \cdot 0.000278 = 0.00000005054 \text{ г/с}$$

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.
2. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 "О проведении расчетов выбросов вредных веществ в атмосферу по «Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час»"
3. Отчет о научно-исследовательской работе по договору №35/1-17 «Методическое сопровождение воздухоохранной деятельности» от 15 августа 2017 г., НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2017 г.

### **ИЗАВ 6001**

**Расчет произведен программой «Дизель» версия 2.2.13 от 24.05.2021**

Copyright© 2001-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №0

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6001 судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (КАПИТАН SHIRYAEV)

#### Результаты расчетов

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	2.3033333	0.858400	2.3033333	0.858400
0304	Азот (II) оксид	0.3742917	0.139490	0.3742917	0.139490
0328	Углерод (Сажа)	0.2083334	0.076050	0.2083334	0.076050
0330	Сера диоксид	0.3791666	0.132600	0.3791666	0.132600
0337	Углерод оксид	2.3833334	0.891000	2.3833334	0.891000
0703	Бенз/а/пирен	0.00000456250	0.00000174000	0.00000456250	0.00000174000
1325	Формальдегид	0.0531250	0.017300	0.0531250	0.017300
2732	Керосин	1.2187500	0.454600	1.2187500	0.454600

#### Источники выделения:

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (КАПИТАН SHIRYAEV) ГД - 2250 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	1.5450000	0.584800	1.5450000	0.584800
		0304	Азот (II) оксид	0.2510625	0.095030	0.2510625	0.095030
		0328	Углерод (Сажа)	0.1406250	0.053550	0.1406250	0.053550
		0330	Сера диоксид	0.2437500	0.086700	0.2437500	0.086700
		0337	Углерод оксид	1.6125000	0.612000	1.6125000	0.612000
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000300000	0.00000117300	0.00000300000	0.00000117300
		1325	Формальдегид	0.0375000	0.011900	0.0375000	0.011900
		2732	Керосин	0.8437500	0.319600	0.8437500	0.319600
судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (КАПИТАН SHIRYAEV) ДГ - 375 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	0.3791666	0.136800	0.3791666	0.136800
		0304	Азот (II) оксид	0.0616146	0.022230	0.0616146	0.022230
		0328	Углерод (Сажа)	0.0338542	0.011250	0.0338542	0.011250
		0330	Сера диоксид	0.0677083	0.022950	0.0677083	0.022950
		0337	Углерод оксид	0.3854167	0.139500	0.3854167	0.139500
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000078125	0.00000028350	0.00000078125	0.00000028350
		1325	Формальдегид	0.0078125	0.002700	0.0078125	0.002700
		2732	Керосин	0.1875000	0.067500	0.1875000	0.067500
судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (КАПИТАН SHIRYAEV) ДГ - 375 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	0.3791666	0.136800	0.3791666	0.136800
		0304	Азот (II) оксид	0.0616146	0.022230	0.0616146	0.022230
		0328	Углерод (Сажа)	0.0338542	0.011250	0.0338542	0.011250
		0330	Сера диоксид	0.0677083	0.022950	0.0677083	0.022950
		0337	Углерод оксид	0.3854167	0.139500	0.3854167	0.139500
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000078125	0.00000028350	0.00000078125	0.00000028350
		1325	Формальдегид	0.0078125	0.002700	0.0078125	0.002700
		2732	Керосин	0.1875000	0.067500	0.1875000	0.067500

Объект: №0

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6001 судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (КАПИТАН SHIRYAEV)

Операция: №1 судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (КАПИТАН SHIRYAEV) ГД - 2250 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	1.5450000	0.584800	0.0	1.5450000	0.584800
0304	Азот (II) оксид	0.2510625	0.095030	0.0	0.2510625	0.095030
0328	Углерод (Сажа)	0.1406250	0.053550	0.0	0.1406250	0.053550
0330	Сера диоксид	0.2437500	0.086700	0.0	0.2437500	0.086700
0337	Углерод оксид	1.6125000	0.612000	0.0	1.6125000	0.612000
0703	Бенз/а/пирен	0.00000300000	0.00000117300	0.0	0.00000300000	0.00000117300
1325	Формальдегид	0.0375000	0.011900	0.0	0.0375000	0.011900
2732	Керосин	0.8437500	0.319600	0.0	0.8437500	0.319600

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 675$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 17$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
8.6	10.3	4.5	0.75	1.3	0.2	0.000016

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
36	43	18.8	3.15	5.1	0.7	0.000069

Объект: №0

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6001 судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (КАПИТАН SHIRYAEV)

Операция: №2 судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (КАПИТАН SHIRYAEV) ДГ - 375 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

## Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.3791666	0.136800	0.0	0.3791666	0.136800
0304	Азот (II) оксид	0.0616146	0.022230	0.0	0.0616146	0.022230
0328	Углерод (Сажа)	0.0338542	0.011250	0.0	0.0338542	0.011250
0330	Сера диоксид	0.0677083	0.022950	0.0	0.0677083	0.022950
0337	Углерод оксид	0.3854167	0.139500	0.0	0.3854167	0.139500
0703	Бенз/а/пирен	0.00000078125	0.00000028350	0.0	0.00000078125	0.00000028350
1325	Формальдегид	0.0078125	0.002700	0.0	0.0078125	0.002700
2732	Керосин	0.1875000	0.067500	0.0	0.1875000	0.067500

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NOx}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_s / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_r / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_s = 187.5$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_r = 4.5$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NOx} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №0

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6001 судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (КАПИТАН SHIRYAEV)

Операция: №3 судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (КАПИТАН SHIRYAEV) ДГ - 375 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

## Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.3791666	0.136800	0.0	0.3791666	0.136800
0304	Азот (II) оксид	0.0616146	0.022230	0.0	0.0616146	0.022230
0328	Углерод (Сажа)	0.0338542	0.011250	0.0	0.0338542	0.011250
0330	Сера диоксид	0.0677083	0.022950	0.0	0.0677083	0.022950
0337	Углерод оксид	0.3854167	0.139500	0.0	0.3854167	0.139500
0703	Бенз/а/пирен	0.00000078125	0.00000028350	0.0	0.00000078125	0.00000028350
1325	Формальдегид	0.0078125	0.002700	0.0	0.0078125	0.002700
2732	Керосин	0.1875000	0.067500	0.0	0.1875000	0.067500

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 187.5$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 4.5$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Программа основана на методических документах:

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок».

НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

ГОСТ Р 56163-2019 «ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ. Метод расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными дизельными установками (новыми и после капитального ремонта) различной мощности и назначения при их эксплуатации»

### ИЗАВ 6002

Расчет произведен программой «Дизель» версия 2.2.13 от 24.05.2021

Copyright© 2001-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №28 Новый объект  
Площадка: 1  
Цех: 1  
Вариант: 1  
Название источника выбросов: №6002 ЕвроСтар-1

**Результаты расчетов**

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.6106445	0.476445	0.6106445	0.476445
0304	Азот (II) оксид	0.0992297	0.077422	0.0992297	0.077422
0328	Углерод (Сажа)	0.0455833	0.035496	0.0455833	0.035496
0330	Сера диоксид	0.1353334	0.102656	0.1353334	0.102656
0337	Углерод оксид	0.6129444	0.473322	0.6129444	0.473322
0703	Бенз/а/пирен	0.00000131806	0.00000100490	0.00000131806	0.00000100490
1325	Формальдегид	0.0117083	0.009118	0.0117083	0.009118
2732	Керосин	0.2898333	0.227930	0.2898333	0.227930

**Источники выделения:**

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
ЕвроСтар-1 ГД - 883 кВт - 30%	+	0301	Азота диоксид	0.4711111	0.179520	0.4711111	0.179520
		0304	Азот (II) оксид	0.0765556	0.029172	0.0765556	0.029172
		0328	Углерод (Сажа)	0.0331250	0.012920	0.0331250	0.012920
		0330	Сера диоксид	0.1104167	0.041480	0.1104167	0.041480
		0337	Углерод оксид	0.4711111	0.176800	0.4711111	0.176800
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000103056	0.00000038080	0.00000103056	0.00000038080
		1325	Формальдегид	0.0088333	0.003400	0.0088333	0.003400
		2732	Керосин	0.2208333	0.085000	0.2208333	0.085000
ЕвроСтар-1 ГД - 883 кВт - 30%		0301	Азота диоксид	0.4711111	0.179520	0.4711111	0.179520
		0304	Азот (II) оксид	0.0765556	0.029172	0.0765556	0.029172
		0328	Углерод (Сажа)	0.0331250	0.012920	0.0331250	0.012920
		0330	Сера диоксид	0.1104167	0.041480	0.1104167	0.041480
		0337	Углерод оксид	0.4711111	0.176800	0.4711111	0.176800
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000103056	0.00000038080	0.00000103056	0.00000038080
		1325	Формальдегид	0.0088333	0.003400	0.0088333	0.003400
		2732	Керосин	0.2208333	0.085000	0.2208333	0.085000
ЕвроСтар-1 ДГ - 138 кВт - 50%	+	0301	Азота диоксид	0.1395334	0.058702	0.1395334	0.058702
		0304	Азот (II) оксид	0.0226742	0.009539	0.0226742	0.009539
		0328	Углерод (Сажа)	0.0124583	0.004828	0.0124583	0.004828
		0330	Сера диоксид	0.0249167	0.009848	0.0249167	0.009848
		0337	Углерод оксид	0.1418333	0.059861	0.1418333	0.059861
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000028750	0.00000012165	0.00000028750	0.00000012165
		1325	Формальдегид	0.0028750	0.001159	0.0028750	0.001159
		2732	Керосин	0.0690000	0.028965	0.0690000	0.028965
ЕвроСтар-1 ДГ - 138 кВт - 50%		0301	Азота диоксид	0.1395334	0.058702	0.1395334	0.058702
		0304	Азот (II) оксид	0.0226742	0.009539	0.0226742	0.009539
		0328	Углерод (Сажа)	0.0124583	0.004828	0.0124583	0.004828
		0330	Сера диоксид	0.0249167	0.009848	0.0249167	0.009848
		0337	Углерод оксид	0.1418333	0.059861	0.1418333	0.059861
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000028750	0.00000012165	0.00000028750	0.00000012165
		1325	Формальдегид	0.0028750	0.001159	0.0028750	0.001159
		2732	Керосин	0.0690000	0.028965	0.0690000	0.028965

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6002 ЕвроСтар-1

Операция: №1 ЕвроСтар-1 ГД - 883 кВт - 30%

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов



Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.4711111	0.179520	0.0	0.4711111	0.179520
0304	Азот (II) оксид	0.0765556	0.029172	0.0	0.0765556	0.029172
0328	Углерод (Сажа)	0.0331250	0.012920	0.0	0.0331250	0.012920
0330	Сера диоксид	0.1104167	0.041480	0.0	0.1104167	0.041480
0337	Углерод оксид	0.4711111	0.176800	0.0	0.4711111	0.176800
0703	Бенз/а/пирен	0.00000103056	0.00000038080	0.0	0.00000103056	0.00000038080
1325	Формальдегид	0.0088333	0.003400	0.0	0.0088333	0.003400
2732	Керосин	0.2208333	0.085000	0.0	0.2208333	0.085000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 265$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 6.8$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
6.4	8	3	0.45	1.5	0.12	0.000014

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
26	33	12.5	1.9	6.1	0.5	0.000056

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6002 ЕвроСтар-1

Операция: №2 ЕвроСтар-1 ГД - 883 кВт - 30%

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

## Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.4711111	0.179520	0.0	0.4711111	0.179520
0304	Азот (II) оксид	0.0765556	0.029172	0.0	0.0765556	0.029172
0328	Углерод (Сажа)	0.0331250	0.012920	0.0	0.0331250	0.012920
0330	Сера диоксид	0.1104167	0.041480	0.0	0.1104167	0.041480
0337	Углерод оксид	0.4711111	0.176800	0.0	0.4711111	0.176800
0703	Бенз/а/пирен	0.00000103056	0.00000038080	0.0	0.00000103056	0.00000038080
1325	Формальдегид	0.0088333	0.003400	0.0	0.0088333	0.003400
2732	Керосин	0.2208333	0.085000	0.0	0.2208333	0.085000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 265$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 6.8$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
6.4	8	3	0.45	1.5	0.12	0.000014

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
26	33	12.5	1.9	6.1	0.5	0.000056

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6002 ЕвроСтар-1

Операция: №3 ЕвроСтар-1 ДГ- 138 кВт - 50%

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

## Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.1395334	0.058702	0.0	0.1395334	0.058702
0304	Азот (II) оксид	0.0226742	0.009539	0.0	0.0226742	0.009539
0328	Углерод (Сажа)	0.0124583	0.004828	0.0	0.0124583	0.004828
0330	Сера диоксид	0.0249167	0.009848	0.0	0.0249167	0.009848
0337	Углерод оксид	0.1418333	0.059861	0.0	0.1418333	0.059861
0703	Бенз/а/пирен	0.00000028750	0.00000012165	0.0	0.00000028750	0.00000012165
1325	Формальдегид	0.0028750	0.001159	0.0	0.0028750	0.001159
2732	Керосин	0.0690000	0.028965	0.0	0.0690000	0.028965

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_s / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_r / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_s = 69$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_r = 1.931$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6002 ЕвроСтар-1

Операция: №4 ЕвроСтар-1 ДГ- 138 кВт - 50%

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

## Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.1395334	0.058702	0.0	0.1395334	0.058702
0304	Азот (II) оксид	0.0226742	0.009539	0.0	0.0226742	0.009539
0328	Углерод (Сажа)	0.0124583	0.004828	0.0	0.0124583	0.004828
0330	Сера диоксид	0.0249167	0.009848	0.0	0.0249167	0.009848
0337	Углерод оксид	0.1418333	0.059861	0.0	0.1418333	0.059861
0703	Бенз/а/пирен	0.00000028750	0.00000012165	0.0	0.00000028750	0.00000012165
1325	Формальдегид	0.0028750	0.001159	0.0	0.0028750	0.001159
2732	Керосин	0.0690000	0.028965	0.0	0.0690000	0.028965

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 69$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 1.931$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Программа основана на методических документах:

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок».

НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

ГОСТ Р 56163-2019 «ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ. Метод расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными дизельными установками (новыми и после капитального ремонта) различной мощности и назначения при их эксплуатации»

### ИЗАВ 6003

Расчет произведен программой «Дизель» версия 2.2.13 от 24.05.2021

Copyright© 2001-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №28 Новый объект  
Площадка: 1  
Цех: 1  
Вариант: 1  
Название источника выбросов: №6003 ЕвроСтар-2

**Результаты расчетов**

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.6490666	0.508790	0.6490666	0.508790
0304	Азот (II) оксид	0.1054733	0.082678	0.1054733	0.082678
0328	Углерод (Сажа)	0.0490139	0.038156	0.0490139	0.038156
0330	Сера диоксид	0.1421945	0.108082	0.1421945	0.108082
0337	Углерод оксид	0.6520000	0.506306	0.6520000	0.506306
0703	Бенз/а/пирен	0.00000139723	0.00000107194	0.00000139723	0.00000107194
1325	Формальдегид	0.0125000	0.009756	0.0125000	0.009756
2732	Керосин	0.3088333	0.243890	0.3088333	0.243890

**Источники выделения:**

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
ЕвроСтар-2 ГД - 883 кВт - 30%	+	0301	Азота диоксид	0.4711111	0.179520	0.4711111	0.179520
		0304	Азот (II) оксид	0.0765556	0.029172	0.0765556	0.029172
		0328	Углерод (Сажа)	0.0331250	0.012920	0.0331250	0.012920
		0330	Сера диоксид	0.1104167	0.041480	0.1104167	0.041480
		0337	Углерод оксид	0.4711111	0.176800	0.4711111	0.176800
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000103056	0.00000038080	0.00000103056	0.00000038080
		1325	Формальдегид	0.0088333	0.003400	0.0088333	0.003400
		2732	Керосин	0.2208333	0.085000	0.2208333	0.085000
ЕвроСтар-2 ГД - 883 кВт - 30%		0301	Азота диоксид	0.4711111	0.179520	0.4711111	0.179520
		0304	Азот (II) оксид	0.0765556	0.029172	0.0765556	0.029172
		0328	Углерод (Сажа)	0.0331250	0.012920	0.0331250	0.012920
		0330	Сера диоксид	0.1104167	0.041480	0.1104167	0.041480
		0337	Углерод оксид	0.4711111	0.176800	0.4711111	0.176800
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000103056	0.00000038080	0.00000103056	0.00000038080
		1325	Формальдегид	0.0088333	0.003400	0.0088333	0.003400
		2732	Керосин	0.2208333	0.085000	0.2208333	0.085000
ЕвроСтар-2 ДГ - 176 кВт - 50%	+	0301	Азота диоксид	0.1779555	0.074875	0.1779555	0.074875
		0304	Азот (II) оксид	0.0289178	0.012167	0.0289178	0.012167
		0328	Углерод (Сажа)	0.0158889	0.006158	0.0158889	0.006158
		0330	Сера диоксид	0.0317778	0.012561	0.0317778	0.012561
		0337	Углерод оксид	0.1808889	0.076353	0.1808889	0.076353
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000036667	0.00000015517	0.00000036667	0.00000015517
		1325	Формальдегид	0.0036667	0.001478	0.0036667	0.001478
		2732	Керосин	0.0880000	0.036945	0.0880000	0.036945
ЕвроСтар-2 ДГ - 176 кВт - 50%		0301	Азота диоксид	0.1779555	0.074875	0.1779555	0.074875
		0304	Азот (II) оксид	0.0289178	0.012167	0.0289178	0.012167
		0328	Углерод (Сажа)	0.0158889	0.006158	0.0158889	0.006158
		0330	Сера диоксид	0.0317778	0.012561	0.0317778	0.012561
		0337	Углерод оксид	0.1808889	0.076353	0.1808889	0.076353
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000036667	0.00000015517	0.00000036667	0.00000015517
		1325	Формальдегид	0.0036667	0.001478	0.0036667	0.001478
		2732	Керосин	0.0880000	0.036945	0.0880000	0.036945

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6003 ЕвроСтар-2

Операция: №1 ЕвроСтар-2 ГД - 883 кВт - 30%

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.4711111	0.179520	0.0	0.4711111	0.179520
0304	Азот (II) оксид	0.0765556	0.029172	0.0	0.0765556	0.029172
0328	Углерод (Сажа)	0.0331250	0.012920	0.0	0.0331250	0.012920
0330	Сера диоксид	0.1104167	0.041480	0.0	0.1104167	0.041480
0337	Углерод оксид	0.4711111	0.176800	0.0	0.4711111	0.176800
0703	Бенз/а/пирен	0.00000103056	0.00000038080	0.0	0.00000103056	0.00000038080
1325	Формальдегид	0.0088333	0.003400	0.0	0.0088333	0.003400
2732	Керосин	0.2208333	0.085000	0.0	0.2208333	0.085000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_э / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_э = 265$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 6.8$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
6.4	8	3	0.45	1.5	0.12	0.000014

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
26	33	12.5	1.9	6.1	0.5	0.000056

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6003 ЕвроСтар-2

Операция: №2 ЕвроСтар-2 ГД - 883 кВт - 30%

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

## Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.4711111	0.179520	0.0	0.4711111	0.179520
0304	Азот (II) оксид	0.0765556	0.029172	0.0	0.0765556	0.029172
0328	Углерод (Сажа)	0.0331250	0.012920	0.0	0.0331250	0.012920
0330	Сера диоксид	0.1104167	0.041480	0.0	0.1104167	0.041480
0337	Углерод оксид	0.4711111	0.176800	0.0	0.4711111	0.176800
0703	Бенз/а/пирен	0.00000103056	0.00000038080	0.0	0.00000103056	0.00000038080
1325	Формальдегид	0.0088333	0.003400	0.0	0.0088333	0.003400
2732	Керосин	0.2208333	0.085000	0.0	0.2208333	0.085000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 265$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 6.8$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
6.4	8	3	0.45	1.5	0.12	0.000014

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
26	33	12.5	1.9	6.1	0.5	0.000056

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6003 ЕвроСтар-2

Операция: №3 ЕвроСтар-2 ДГ- 176 кВт - 50%

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.



## Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.1779555	0.074875	0.0	0.1779555	0.074875
0304	Азот (II) оксид	0.0289178	0.012167	0.0	0.0289178	0.012167
0328	Углерод (Сажа)	0.0158889	0.006158	0.0	0.0158889	0.006158
0330	Сера диоксид	0.0317778	0.012561	0.0	0.0317778	0.012561
0337	Углерод оксид	0.1808889	0.076353	0.0	0.1808889	0.076353
0703	Бенз/а/пирен	0.00000036667	0.00000015517	0.0	0.00000036667	0.00000015517
1325	Формальдегид	0.0036667	0.001478	0.0	0.0036667	0.001478
2732	Керосин	0.0880000	0.036945	0.0	0.0880000	0.036945

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 88$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 2.463$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6003 ЕвроСтар-2

Операция: №4 ЕвроСтар-2 ДГ- 176 кВт - 50%

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

## Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.1779555	0.074875	0.0	0.1779555	0.074875
0304	Азот (II) оксид	0.0289178	0.012167	0.0	0.0289178	0.012167
0328	Углерод (Сажа)	0.0158889	0.006158	0.0	0.0158889	0.006158
0330	Сера диоксид	0.0317778	0.012561	0.0	0.0317778	0.012561
0337	Углерод оксид	0.1808889	0.076353	0.0	0.1808889	0.076353
0703	Бенз/а/пирен	0.00000036667	0.00000015517	0.0	0.00000036667	0.00000015517
1325	Формальдегид	0.0036667	0.001478	0.0	0.0036667	0.001478
2732	Керосин	0.0880000	0.036945	0.0	0.0880000	0.036945

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 88$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 2.463$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Программа основана на методических документах:

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок».

НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

ГОСТ Р 56163-2019 «ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ. Метод расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными дизельными установками (новыми и после капитального ремонта) различной мощности и назначения при их эксплуатации»

### ИЗАВ 6004

Расчет произведен программой «Дизель» версия 2.2.13 от 24.05.2021

Copyright© 2001-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №28 Новый объект  
Площадка: 1  
Цех: 1  
Вариант: 1  
Название источника выбросов: №6004 ЕвроСтар-3

**Результаты расчетов**

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.6490666	0.508790	0.6490666	0.508790
0304	Азот (II) оксид	0.1054733	0.082678	0.1054733	0.082678
0328	Углерод (Сажа)	0.0490139	0.038156	0.0490139	0.038156
0330	Сера диоксид	0.1421945	0.108082	0.1421945	0.108082
0337	Углерод оксид	0.6520000	0.506306	0.6520000	0.506306
0703	Бенз/а/пирен	0.00000139723	0.00000107194	0.00000139723	0.00000107194
1325	Формальдегид	0.0125000	0.009756	0.0125000	0.009756
2732	Керосин	0.3088333	0.243890	0.3088333	0.243890

**Источники выделения:**

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
ЕвроСтар-3 ГД - 883 кВт - 30%	+	0301	Азота диоксид	0.4711111	0.179520	0.4711111	0.179520
		0304	Азот (II) оксид	0.0765556	0.029172	0.0765556	0.029172
		0328	Углерод (Сажа)	0.0331250	0.012920	0.0331250	0.012920
		0330	Сера диоксид	0.1104167	0.041480	0.1104167	0.041480
		0337	Углерод оксид	0.4711111	0.176800	0.4711111	0.176800
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000103056	0.00000038080	0.00000103056	0.00000038080
		1325	Формальдегид	0.0088333	0.003400	0.0088333	0.003400
		2732	Керосин	0.2208333	0.085000	0.2208333	0.085000
ЕвроСтар-3ГД - 883 кВт - 30%		0301	Азота диоксид	0.4711111	0.179520	0.4711111	0.179520
		0304	Азот (II) оксид	0.0765556	0.029172	0.0765556	0.029172
		0328	Углерод (Сажа)	0.0331250	0.012920	0.0331250	0.012920
		0330	Сера диоксид	0.1104167	0.041480	0.1104167	0.041480
		0337	Углерод оксид	0.4711111	0.176800	0.4711111	0.176800
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000103056	0.00000038080	0.00000103056	0.00000038080
		1325	Формальдегид	0.0088333	0.003400	0.0088333	0.003400
		2732	Керосин	0.2208333	0.085000	0.2208333	0.085000
ЕвроСтар-3 ДГ - 176 кВт - 50%	+	0301	Азота диоксид	0.1779555	0.074875	0.1779555	0.074875
		0304	Азот (II) оксид	0.0289178	0.012167	0.0289178	0.012167
		0328	Углерод (Сажа)	0.0158889	0.006158	0.0158889	0.006158
		0330	Сера диоксид	0.0317778	0.012561	0.0317778	0.012561
		0337	Углерод оксид	0.1808889	0.076353	0.1808889	0.076353
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000036667	0.00000015517	0.00000036667	0.00000015517
		1325	Формальдегид	0.0036667	0.001478	0.0036667	0.001478
		2732	Керосин	0.0880000	0.036945	0.0880000	0.036945
ЕвроСтар-3 ДГ - 176 кВт - 50%		0301	Азота диоксид	0.1779555	0.074875	0.1779555	0.074875
		0304	Азот (II) оксид	0.0289178	0.012167	0.0289178	0.012167
		0328	Углерод (Сажа)	0.0158889	0.006158	0.0158889	0.006158
		0330	Сера диоксид	0.0317778	0.012561	0.0317778	0.012561
		0337	Углерод оксид	0.1808889	0.076353	0.1808889	0.076353
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000036667	0.00000015517	0.00000036667	0.00000015517
		1325	Формальдегид	0.0036667	0.001478	0.0036667	0.001478
		2732	Керосин	0.0880000	0.036945	0.0880000	0.036945

Объект: №0

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6004 ЕвроСтар-3

Операция: №1 ЕвроСтар-3 ГД - 883 кВт - 30%

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.4711111	0.179520	0.0	0.4711111	0.179520
0304	Азот (II) оксид	0.0765556	0.029172	0.0	0.0765556	0.029172
0328	Углерод (Сажа)	0.0331250	0.012920	0.0	0.0331250	0.012920
0330	Сера диоксид	0.1104167	0.041480	0.0	0.1104167	0.041480
0337	Углерод оксид	0.4711111	0.176800	0.0	0.4711111	0.176800
0703	Бенз/а/пирен	0.00000103056	0.00000038080	0.0	0.00000103056	0.00000038080
1325	Формальдегид	0.0088333	0.003400	0.0	0.0088333	0.003400
2732	Керосин	0.2208333	0.085000	0.0	0.2208333	0.085000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 265$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 6.8$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
6.4	8	3	0.45	1.5	0.12	0.000014

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
26	33	12.5	1.9	6.1	0.5	0.000056

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6004 ЕвроСтар-3

Операция: №2 ЕвроСтар-3ГД - 883 кВт - 30%

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

## Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.4711111	0.179520	0.0	0.4711111	0.179520
0304	Азот (II) оксид	0.0765556	0.029172	0.0	0.0765556	0.029172
0328	Углерод (Сажа)	0.0331250	0.012920	0.0	0.0331250	0.012920
0330	Сера диоксид	0.1104167	0.041480	0.0	0.1104167	0.041480
0337	Углерод оксид	0.4711111	0.176800	0.0	0.4711111	0.176800
0703	Бенз/а/пирен	0.00000103056	0.00000038080	0.0	0.00000103056	0.00000038080
1325	Формальдегид	0.0088333	0.003400	0.0	0.0088333	0.003400
2732	Керосин	0.2208333	0.085000	0.0	0.2208333	0.085000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 265$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 6.8$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
6.4	8	3	0.45	1.5	0.12	0.000014

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
26	33	12.5	1.9	6.1	0.5	0.000056

Объект: №0

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6004 ЕвроСтар-3

Операция: №3 ЕвроСтар-3 ДГ- 176 кВт - 50%

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.1779555	0.074875	0.0	0.1779555	0.074875
0304	Азот (II) оксид	0.0289178	0.012167	0.0	0.0289178	0.012167
0328	Углерод (Сажа)	0.0158889	0.006158	0.0	0.0158889	0.006158
0330	Сера диоксид	0.0317778	0.012561	0.0	0.0317778	0.012561
0337	Углерод оксид	0.1808889	0.076353	0.0	0.1808889	0.076353
0703	Бенз/а/пирен	0.00000036667	0.00000015517	0.0	0.00000036667	0.00000015517
1325	Формальдегид	0.0036667	0.001478	0.0	0.0036667	0.001478
2732	Керосин	0.0880000	0.036945	0.0	0.0880000	0.036945

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 88$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 2.463$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №0

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6004 ЕвроСтар-3

Операция: №4 ЕвроСтар-3 ДГ- 176 кВт - 50%

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.1779555	0.074875	0.0	0.1779555	0.074875
0304	Азот (II) оксид	0.0289178	0.012167	0.0	0.0289178	0.012167
0328	Углерод (Сажа)	0.0158889	0.006158	0.0	0.0158889	0.006158
0330	Сера диоксид	0.0317778	0.012561	0.0	0.0317778	0.012561
0337	Углерод оксид	0.1808889	0.076353	0.0	0.1808889	0.076353
0703	Бенз/а/пирен	0.00000036667	0.00000015517	0.0	0.00000036667	0.00000015517
1325	Формальдегид	0.0036667	0.001478	0.0	0.0036667	0.001478
2732	Керосин	0.0880000	0.036945	0.0	0.0880000	0.036945

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 88$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 2.463$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Программа основана на методических документах:

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

ГОСТ Р 56163-2019 «ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ. Метод расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными дизельными установками (новыми и после капитального ремонта) различной мощности и назначения при их эксплуатации»



**ИЗАВ 6005****Расчет произведен программой «Дизель» версия 2.2.13 от 24.05.2021**

Copyright© 2001-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6005 ЕвроСтар-4

**Результаты расчетов**

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.6106445	0.476445	0.6106445	0.476445
0304	Азот (II) оксид	0.0992297	0.077422	0.0992297	0.077422
0328	Углерод (Сажа)	0.0455833	0.035496	0.0455833	0.035496
0330	Сера диоксид	0.1353334	0.102656	0.1353334	0.102656
0337	Углерод оксид	0.6129444	0.473322	0.6129444	0.473322
0703	Бенз/а/пирен	0.00000131806	0.00000100490	0.00000131806	0.00000100490
1325	Формальдегид	0.0117083	0.009118	0.0117083	0.009118
2732	Керосин	0.2898333	0.227930	0.2898333	0.227930

**Источники выделения:**

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
ЕвроСтар-4 ГД - 883 кВт - 30%	+	0301	Азота диоксид	0.4711111	0.179520	0.4711111	0.179520
		0304	Азот (II) оксид	0.0765556	0.029172	0.0765556	0.029172
		0328	Углерод (Сажа)	0.0331250	0.012920	0.0331250	0.012920
		0330	Сера диоксид	0.1104167	0.041480	0.1104167	0.041480
		0337	Углерод оксид	0.4711111	0.176800	0.4711111	0.176800
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000103056	0.00000038080	0.00000103056	0.00000038080
		1325	Формальдегид	0.0088333	0.003400	0.0088333	0.003400
		2732	Керосин	0.2208333	0.085000	0.2208333	0.085000
ЕвроСтар-4 ГД - 883 кВт - 30%		0301	Азота диоксид	0.4711111	0.179520	0.4711111	0.179520
		0304	Азот (II) оксид	0.0765556	0.029172	0.0765556	0.029172
		0328	Углерод (Сажа)	0.0331250	0.012920	0.0331250	0.012920
		0330	Сера диоксид	0.1104167	0.041480	0.1104167	0.041480
		0337	Углерод оксид	0.4711111	0.176800	0.4711111	0.176800
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000103056	0.00000038080	0.00000103056	0.00000038080
		1325	Формальдегид	0.0088333	0.003400	0.0088333	0.003400
		2732	Керосин	0.2208333	0.085000	0.2208333	0.085000
ЕвроСтар-4 ДГ - 138 кВт - 50%	+	0301	Азота диоксид	0.1395334	0.058702	0.1395334	0.058702
		0304	Азот (II) оксид	0.0226742	0.009539	0.0226742	0.009539
		0328	Углерод (Сажа)	0.0124583	0.004828	0.0124583	0.004828
		0330	Сера диоксид	0.0249167	0.009848	0.0249167	0.009848
		0337	Углерод оксид	0.1418333	0.059861	0.1418333	0.059861
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000028750	0.00000012165	0.00000028750	0.00000012165
		1325	Формальдегид	0.0028750	0.001159	0.0028750	0.001159
		2732	Керосин	0.0690000	0.028965	0.0690000	0.028965
ЕвроСтар-4 ДГ - 138 кВт - 50%		0301	Азота диоксид	0.1395334	0.058702	0.1395334	0.058702
		0304	Азот (II) оксид	0.0226742	0.009539	0.0226742	0.009539
		0328	Углерод (Сажа)	0.0124583	0.004828	0.0124583	0.004828
		0330	Сера диоксид	0.0249167	0.009848	0.0249167	0.009848
		0337	Углерод оксид	0.1418333	0.059861	0.1418333	0.059861
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000028750	0.00000012165	0.00000028750	0.00000012165
		1325	Формальдегид	0.0028750	0.001159	0.0028750	0.001159
		2732	Керосин	0.0690000	0.028965	0.0690000	0.028965

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6005 ЕвроСтар-4

Операция: №1 ЕвроСтар-4 ГД - 883 кВт - 30%

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.4711111	0.179520	0.0	0.4711111	0.179520
0304	Азот (II) оксид	0.0765556	0.029172	0.0	0.0765556	0.029172
0328	Углерод (Сажа)	0.0331250	0.012920	0.0	0.0331250	0.012920
0330	Сера диоксид	0.1104167	0.041480	0.0	0.1104167	0.041480
0337	Углерод оксид	0.4711111	0.176800	0.0	0.4711111	0.176800
0703	Бенз/а/пирен	0.00000103056	0.00000038080	0.0	0.00000103056	0.00000038080
1325	Формальдегид	0.0088333	0.003400	0.0	0.0088333	0.003400
2732	Керосин	0.2208333	0.085000	0.0	0.2208333	0.085000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 265$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 6.8$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
6.4	8	3	0.45	1.5	0.12	0.000014

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
26	33	12.5	1.9	6.1	0.5	0.000056

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6005 ЕвроСтар-4

Операция: №2 ЕвроСтар-4 ГД - 883 кВт - 30%

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.4711111	0.179520	0.0	0.4711111	0.179520
0304	Азот (II) оксид	0.0765556	0.029172	0.0	0.0765556	0.029172
0328	Углерод (Сажа)	0.0331250	0.012920	0.0	0.0331250	0.012920
0330	Сера диоксид	0.1104167	0.041480	0.0	0.1104167	0.041480
0337	Углерод оксид	0.4711111	0.176800	0.0	0.4711111	0.176800
0703	Бенз/а/пирен	0.00000103056	0.00000038080	0.0	0.00000103056	0.00000038080
1325	Формальдегид	0.0088333	0.003400	0.0	0.0088333	0.003400
2732	Керосин	0.2208333	0.085000	0.0	0.2208333	0.085000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 265$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 6.8$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
6.4	8	3	0.45	1.5	0.12	0.000014

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
26	33	12.5	1.9	6.1	0.5	0.000056

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6005 ЕвроСтар-4

Операция: №3 ЕвроСтар-4 ДГ- 138 кВт - 50%

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.1395334	0.058702	0.0	0.1395334	0.058702
0304	Азот (II) оксид	0.0226742	0.009539	0.0	0.0226742	0.009539
0328	Углерод (Сажа)	0.0124583	0.004828	0.0	0.0124583	0.004828
0330	Сера диоксид	0.0249167	0.009848	0.0	0.0249167	0.009848
0337	Углерод оксид	0.1418333	0.059861	0.0	0.1418333	0.059861
0703	Бенз/а/пирен	0.00000028750	0.00000012165	0.0	0.00000028750	0.00000012165
1325	Формальдегид	0.0028750	0.001159	0.0	0.0028750	0.001159
2732	Керосин	0.0690000	0.028965	0.0	0.0690000	0.028965

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 69$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 1.931$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6005 ЕвроСтар-4

Операция: №4 ЕвроСтар-4 ДГ- 138 кВт - 50%

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

## Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.1395334	0.058702	0.0	0.1395334	0.058702
0304	Азот (II) оксид	0.0226742	0.009539	0.0	0.0226742	0.009539
0328	Углерод (Сажа)	0.0124583	0.004828	0.0	0.0124583	0.004828
0330	Сера диоксид	0.0249167	0.009848	0.0	0.0249167	0.009848
0337	Углерод оксид	0.1418333	0.059861	0.0	0.1418333	0.059861
0703	Бенз/а/пирен	0.00000028750	0.00000012165	0.0	0.00000028750	0.00000012165
1325	Формальдегид	0.0028750	0.001159	0.0	0.0028750	0.001159
2732	Керосин	0.0690000	0.028965	0.0	0.0690000	0.028965

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NOx}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 69$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 1.931$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NOx} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Программа основана на методических документах:

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок».

НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

ГОСТ Р 56163-2019 «ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ. Метод расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными дизельными установками (новыми и после капитального ремонта) различной мощности и назначения при их эксплуатации»

### ИЗАВ 6006

Расчет произведен программой «Дизель» версия 2.2.13 от 24.05.2021

Copyright© 2001-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №28 Новый объект  
Площадка: 1  
Цех: 2  
Вариант: 1  
Название источника выбросов: №6006 буксиров "Тютерс"

**Результаты расчетов**

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.2303654	0.284880	0.2303654	0.284880
0304	Азот (II) оксид	0.0374344	0.046293	0.0374344	0.046293
0328	Углерод (Сажа)	0.0155250	0.018375	0.0155250	0.018375
0330	Сера диоксид	0.0980500	0.111240	0.0980500	0.111240
0337	Углерод оксид	0.2898667	0.357900	0.2898667	0.357900
0703	Бенз/а/пирен	0.00000034833	0.00000044010	0.00000034833	0.00000044010
1325	Формальдегид	0.0035667	0.004230	0.0035667	0.004230
2732	Керосин	0.0849750	0.106920	0.0849750	0.106920

**Источники выделения:**

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
буксиров "Тютерс"-ГД 441 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	0.1070160	0.127680	0.1070160	0.127680
		0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.020748	0.0173901	0.020748
		0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.007500	0.0068250	0.007500
		0330	Сера диоксид	0.0477750	0.053550	0.0477750	0.053550
		0337	Углерод оксид	0.1359750	0.162750	0.1359750	0.162750
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000018900	0.00000015750	0.00000018900
		1325	Формальдегид	0.0015750	0.001800	0.0015750	0.001800
буксиров "Тютерс"-ГД 441 кВт – 30%	+	2732	Керосин	0.0378000	0.045000	0.0378000	0.045000
		0301	Азота диоксид	0.1070160	0.127680	0.1070160	0.127680
		0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.020748	0.0173901	0.020748
		0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.007500	0.0068250	0.007500
		0330	Сера диоксид	0.0477750	0.053550	0.0477750	0.053550
		0337	Углерод оксид	0.1359750	0.162750	0.1359750	0.162750
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000018900	0.00000015750	0.00000018900
буксиров "Тютерс"-4Ч 25 кВт – 30%	+	1325	Формальдегид	0.0015750	0.001800	0.0015750	0.001800
		2732	Керосин	0.0378000	0.045000	0.0378000	0.045000
		0301	Азота диоксид	0.0163334	0.029520	0.0163334	0.029520
		0304	Азот (II) оксид	0.0026542	0.004797	0.0026542	0.004797
		0328	Углерод (Сажа)	0.0018750	0.003375	0.0018750	0.003375
		0330	Сера диоксид	0.0025000	0.004140	0.0025000	0.004140
		0337	Углерод оксид	0.0179167	0.032400	0.0179167	0.032400
буксиров "Тютерс"-4Ч 25 кВт – 30%	+	0703	Бенз/а/пирен	0.00000003333	0.00000006210	0.00000003333	0.00000006210
		1325	Формальдегид	0.0004167	0.000630	0.0004167	0.000630
		2732	Керосин	0.0093750	0.016920	0.0093750	0.016920

Объект: №28 Новый объект  
Площадка: 1  
Цех: 2  
Вариант: 1

Название источника выбросов: №6006 буксиров "Тютерс"

Операция: №1 буксиров "Тютерс"-ГД 441 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0301	Азота диоксид	0.1070160	0.127680	0.0	0.1070160	0.127680
0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.020748	0.0	0.0173901	0.020748
0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.007500	0.0	0.0068250	0.007500
0330	Сера диоксид	0.0477750	0.053550	0.0	0.0477750	0.053550
0337	Углерод оксид	0.1359750	0.162750	0.0	0.1359750	0.162750
0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000018900	0.0	0.00000015750	0.00000018900
1325	Формальдегид	0.0015750	0.001800	0.0	0.0015750	0.001800
2732	Керосин	0.0378000	0.045000	0.0	0.0378000	0.045000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 132.3$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 10.5$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 2$ ;  $X_{NO_x} = 2.5$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 3.5$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2



Вариант: 1

Название источника выбросов: №6006 буксиров "Тютерс"

Операция: №2 буксиров "Тютерс"-ГД 441 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0301	Азота диоксид	0.1070160	0.127680	0.0	0.1070160	0.127680
0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.020748	0.0	0.0173901	0.020748
0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.007500	0.0	0.0068250	0.007500
0330	Сера диоксид	0.0477750	0.053550	0.0	0.0477750	0.053550
0337	Углерод оксид	0.1359750	0.162750	0.0	0.1359750	0.162750
0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000018900	0.0	0.00000015750	0.00000018900
1325	Формальдегид	0.0015750	0.001800	0.0	0.0015750	0.001800
2732	Керосин	0.0378000	0.045000	0.0	0.0378000	0.045000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 132.3$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 10.5$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 2$ ;  $X_{NO_x} = 2.5$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 3.5$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6006 буксиров "Тютерс"

Операция: №3 буксиров "Тютерс"-4Ч 25 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0301	Азота диоксид	0.0163334	0.029520	0.0	0.0163334	0.029520
0304	Азот (II) оксид	0.0026542	0.004797	0.0	0.0026542	0.004797
0328	Углерод (Сажа)	0.0018750	0.003375	0.0	0.0018750	0.003375
0330	Сера диоксид	0.0025000	0.004140	0.0	0.0025000	0.004140
0337	Углерод оксид	0.0179167	0.032400	0.0	0.0179167	0.032400
0703	Бенз/а/пирен	0.00000003333	0.00000006210	0.0	0.00000003333	0.00000006210
1325	Формальдегид	0.0004167	0.000630	0.0	0.0004167	0.000630
2732	Керосин	0.0093750	0.016920	0.0	0.0093750	0.016920

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 7.5$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 0.9$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
8.6	9.8	4.5	0.9	1.2	0.2	0.000016

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
36	41	18.8	3.75	4.6	0.7	0.000069

Программа основана на методических документах:

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

ГОСТ Р 56163-2019 «ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ. Метод расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными дизельными установками (новыми и после капитального ремонта) различной мощности и назначения при их эксплуатации»

### **ИЗАВ 6007**

**Расчет произведен программой «Дизель» версия 2.2.13 от 24.05.2021**

Copyright© 2001-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6007 буксиров "Родшер"

#### **Результаты расчетов**

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.2303654	0.284880	0.2303654	0.284880
0304	Азот (II) оксид	0.0374344	0.046293	0.0374344	0.046293
0328	Углерод (Сажа)	0.0155250	0.018375	0.0155250	0.018375
0330	Сера диоксид	0.0980500	0.111240	0.0980500	0.111240
0337	Углерод оксид	0.2898667	0.357900	0.2898667	0.357900
0703	Бенз/а/пирен	0.00000034833	0.00000044010	0.00000034833	0.00000044010
1325	Формальдегид	0.0035667	0.004230	0.0035667	0.004230
2732	Керосин	0.0849750	0.106920	0.0849750	0.106920

#### **Источники выделения:**

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
буксиров "Родшер"-ГД 441 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	0.1070160	0.127680	0.1070160	0.127680
		0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.020748	0.0173901	0.020748
		0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.007500	0.0068250	0.007500
		0330	Сера диоксид	0.0477750	0.053550	0.0477750	0.053550
		0337	Углерод оксид	0.1359750	0.162750	0.1359750	0.162750
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000018900	0.00000015750	0.00000018900
		1325	Формальдегид	0.0015750	0.001800	0.0015750	0.001800
		2732	Керосин	0.0378000	0.045000	0.0378000	0.045000
буксиров "Родшер"-ГД 441 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	0.1070160	0.127680	0.1070160	0.127680
		0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.020748	0.0173901	0.020748
		0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.007500	0.0068250	0.007500
		0330	Сера диоксид	0.0477750	0.053550	0.0477750	0.053550
		0337	Углерод оксид	0.1359750	0.162750	0.1359750	0.162750
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000018900	0.00000015750	0.00000018900
		1325	Формальдегид	0.0015750	0.001800	0.0015750	0.001800
		2732	Керосин	0.0378000	0.045000	0.0378000	0.045000
буксиров "Родшер"-4Ч 25 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	0.0163334	0.029520	0.0163334	0.029520
		0304	Азот (II) оксид	0.0026542	0.004797	0.0026542	0.004797
		0328	Углерод (Сажа)	0.0018750	0.003375	0.0018750	0.003375
		0330	Сера диоксид	0.0025000	0.004140	0.0025000	0.004140
		0337	Углерод оксид	0.0179167	0.032400	0.0179167	0.032400
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000003333	0.00000006210	0.00000003333	0.00000006210
		1325	Формальдегид	0.0004167	0.000630	0.0004167	0.000630
		2732	Керосин	0.0093750	0.016920	0.0093750	0.016920

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6007 буксиров "Родшер"

Операция: №1 буксиров "Родшер"-ГД 441 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0301	Азота диоксид	0.1070160	0.127680	0.0	0.1070160	0.127680
0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.020748	0.0	0.0173901	0.020748
0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.007500	0.0	0.0068250	0.007500
0330	Сера диоксид	0.0477750	0.053550	0.0	0.0477750	0.053550
0337	Углерод оксид	0.1359750	0.162750	0.0	0.1359750	0.162750
0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000018900	0.0	0.00000015750	0.00000018900
1325	Формальдегид	0.0015750	0.001800	0.0	0.0015750	0.001800
2732	Керосин	0.0378000	0.045000	0.0	0.0378000	0.045000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

## Расчётные формулы

### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 132.3$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 10.5$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 2$ ;  $X_{NOx} = 2.5$ ;  $X_{SO2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 3.5$ .

Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6007 буксиров "Родшер"

Операция: №2 буксиров "Родшер"-ГД 441 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч. %	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.1070160	0.127680	0.0	0.1070160	0.127680
0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.020748	0.0	0.0173901	0.020748
0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.007500	0.0	0.0068250	0.007500
0330	Сера диоксид	0.0477750	0.053550	0.0	0.0477750	0.053550
0337	Углерод оксид	0.1359750	0.162750	0.0	0.1359750	0.162750
0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000018900	0.0	0.00000015750	0.00000018900
1325	Формальдегид	0.0015750	0.001800	0.0	0.0015750	0.001800
2732	Керосин	0.0378000	0.045000	0.0	0.0378000	0.045000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO2} = 0.8 \cdot M_{NOx}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx}$ .

## Расчётные формулы

### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 132.3$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 10.5$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 2$ ;  $X_{NOx} = 2.5$ ;  $X_{SO2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 3.5$ .

**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6007 буксиров "Родшер"

Операция: №3 буксиров "Родшер"-4Ч 25 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч. %	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.0163334	0.029520	0.0	0.0163334	0.029520
0304	Азот (II) оксид	0.0026542	0.004797	0.0	0.0026542	0.004797
0328	Углерод (Сажа)	0.0018750	0.003375	0.0	0.0018750	0.003375
0330	Сера диоксид	0.0025000	0.004140	0.0	0.0025000	0.004140
0337	Углерод оксид	0.0179167	0.032400	0.0	0.0179167	0.032400
0703	Бенз/а/пирен	0.00000003333	0.00000006210	0.0	0.00000003333	0.00000006210
1325	Формальдегид	0.0004167	0.000630	0.0	0.0004167	0.000630
2732	Керосин	0.0093750	0.016920	0.0	0.0093750	0.016920

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO2} = 0.8 \cdot M_{NOx}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx}$ .

## Расчётные формулы

### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 7.5$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 0.9$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NOx} = 1$ ;  $X_{SO2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
8.6	9.8	4.5	0.9	1.2	0.2	0.000016

Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
36	41	18.8	3.75	4.6	0.7	0.000069

Программа основана на методических документах:

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

ГОСТ Р 56163-2019 «ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ. Метод расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными дизельными установками (новыми и после капитального ремонта) различной мощности и назначения при их эксплуатации»

## ИЗАВ 6008

Расчет произведен программой «АЗС-ЭКОЛОГ», версия 2.3.19 от 24.03.2023

Copyright© 2008-2023 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №13 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6008 Загрузка мазутом и ДТ нефтетанкер «Капитан Ширяев»

### Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.56538307	0.0679479
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00272693	0.0003100

### Источники выделений

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Среднегодовой выброс, т/год
Автономный источник	[1] Загрузка грузовых танков ДТ		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00051990	0.0000247
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.18515744	0.0087869
Автономный источник	[2] Загрузка грузовых танков мазутом		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00272693	0.0002853
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.56538307	0.0591611

Источник выделения: №1 Загрузка грузовых танков ДТ

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид продукта: дизельное топливо

#### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.18567733	0.0088115

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.00051990	0.0000247
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72	0.18515744	0.0087869

#### Расчетные формулы

Максимальный выброс (М)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{ч}^{\max} / 3600, \text{ г/с (6.2.1 [1])}$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{O_3} + Y_3 \cdot V_{Вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{Хр} \cdot K_{нп} \cdot N_p), \text{ т/год (6.2.2 [1])}$$

#### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (C<sub>1</sub>): 3.920

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 3

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года (Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub>): 2.360, 3.150

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ (G<sub>Хр</sub>)<sup>ССВ</sup>: 0.85

Число резервуаров с ССВ N<sub>рССВ</sub>: 3

Опытный коэффициент K<sub>нп</sub>: 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето (V<sub>Вл</sub>): 295.5

осень-зима (V<sub>Оз</sub>): 295.5

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час (V<sub>ч</sub><sup>max</sup>): 196

Опытный коэффициент K<sub>р</sub>: 0.610

Опытный коэффициент K<sub>р</sub><sup>max</sup>: 0.870

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов K<sub>р</sub>: А

Объем резервуаров, куб. м (V<sub>рССВ</sub>): 349.6

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный



Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А  
 ССВ: Отсутствует  
 Источник выделения: №2 Загрузка грузовых танков мазутом  
 Наименование жидкости: Мазут  
 Вид продукта: мазуты

#### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.56811000	0.0594464

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.48	0.00272693	0.0002853
2754	Углеводороды предельные C12-C19	99.52	0.56538307	0.0591611

#### Расчетные формулы

Максимальный выброс (М)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{ч}^{\max} / 3600, \text{ г/с (6.2.1 [1])}$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{O_3} + Y_3 \cdot V_{Вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{хр} \cdot K_{нп} \cdot N_p), \text{ т/год (6.2.2 [1])}$$

#### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре ( $C_1$ ): 6.530

Нефтепродукт: мазуты

Климатическая зона: 3

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года ( $Y_2, Y_3$ ): 4.960, 4.960

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ ( $G_{хр}$ )<sup>ССВ</sup>: 0.85

Число резервуаров с ССВ  $N_{рССВ}$ : 8

Опытный коэффициент  $K_{нп}$ : 0.0043

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето ( $V_{Вл}$ ): 3500

осень-зима ( $V_{O_3}$ ): 3500

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час ( $V_{ч}^{\max}$ ): 360

Опытный коэффициент  $K_{рср}$ : 0.610

Опытный коэффициент  $K_{р\max}$ : 0.870

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А

Объем резервуаров, куб. м ( $V_{рССВ}$ ): 371.2

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А

ССВ: Отсутствует

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998.

Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера.

2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

3. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №280 «Об утверждении норм естественной убыли нефти при хранении»

4. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №281 «Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении»

## **ИЗАВ 6009**

**Расчет произведен программой «АЗС-ЭКОЛОГ», версия 2.3.19 от 24.03.2023**

Copyright© 2008-2023 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №13 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6009 Загрузка ДТ буксир «Тютерс»

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.19154218	0.0030229
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00053782	0.0000085

### **Источники выделений**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Среднегодовой выброс, т/год
Автономный источник	[1] Загрузка грузовых танков ДТ		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00053782	0.0000085
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.19154218	0.0030229

Источник выделения: №1 Загрузка грузовых танков ДТ

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид продукта: дизельное топливо

### **Результаты расчетов по источнику выделения**

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.19208000	0.0030314

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.00053782	0.0000085
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72	0.19154218	0.0030229

### **Расчетные формулы**

Максимальный выброс (М)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/с (6.2.1 [1])}$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{\text{O}_2} + Y_3 \cdot V_{\text{ВЛ}}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{\text{хр}} \cdot K_{\text{нп}} \cdot N_p), \text{ т/год (6.2.2 [1])}$$

### **Исходные данные**

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (C<sub>1</sub>): 3.920

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 3

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года (Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub>): 2.360, 3.150

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ ( $G_{\text{хр}}^{\text{ССВ}}$ ): 0.27  
Число резервуаров с ССВ  $N_{\text{рссв}}$ : 2  
Опытный коэффициент  $K_{\text{мп}}$ : 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето ( $V_{\text{вл}}$ ): 295.5

осень-зима ( $V_{\text{оз}}$ ): 295.5

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час ( $V_{\text{ч}}^{\text{max}}$ ): 196

Опытный коэффициент  $K_{\text{рсп}}$ : 0.630

Опытный коэффициент  $K_{\text{рmax}}$ : 0.900

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов  $K_{\text{р}}$ : А

Объем резервуаров, куб. м ( $V_{\text{рссв}}$ ): 10

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов  $K_{\text{р}}$ : А

ССВ: Отсутствует

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998.

Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера.

2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

3. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №280 «Об утверждении норм естественной убыли нефти при хранении»

4. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №281 «Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении»

## **ИЗАВ 6010**

**Расчет произведен программой «АЗС-ЭКОЛОГ», версия 2.3.19 от 24.03.2023**

Copyright© 2008-2023 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №13 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6010 Загрузка ДТ буксир «Родшер»

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.19154218	0.0030229
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00053782	0.0000085

### **Источники выделений**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Среднегодовой выброс, т/год
Автономный источник	[1] Загрузка грузовых танков ДТ		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00053782	0.0000085
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.19154218	0.0030229

Источник выделения: №1 Загрузка грузовых танков ДТ

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид продукта: дизельное топливо

#### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.19208000	0.0030314

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.00053782	0.0000085
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72	0.19154218	0.0030229

#### Расчетные формулы

Максимальный выброс (М)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{ч}^{\max} / 3600, \text{ г/с (6.2.1 [1])}$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{O_3} + Y_3 \cdot V_{Вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{xp} \cdot K_{нп} \cdot N_p), \text{ т/год (6.2.2 [1])}$$

#### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (C<sub>1</sub>): 3.920

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 3

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года (Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub>): 2.360, 3.150

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ (G<sub>xp</sub>)<sup>ссв</sup>: 0.27

Число резервуаров с ССВ N<sub>рссв</sub>: 2

Опытный коэффициент K<sub>нп</sub>: 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето (V<sub>вл</sub>): 295.5

осень-зима (V<sub>о3</sub>): 295.5

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час (V<sub>ч</sub><sup>max</sup>): 196

Опытный коэффициент K<sub>рсп</sub>: 0.630

Опытный коэффициент K<sub>рmax</sub>: 0.900

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов K<sub>р</sub>: А

Объем резервуаров, куб. м (V<sub>рссв</sub>): 10

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов K<sub>р</sub>: А

ССВ: Отсутствует

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998. Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера.
2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.
3. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №280 «Об утверждении норм естественной убыли нефти при хранении»
4. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №281 «Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении»

## **ИЗАВ 6011**

**Расчет произведен программой «АЗС-ЭКОЛОГ», версия 2.3.19 от 24.03.2023**

Copyright© 2008-2023 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №13 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6011 Загрузка мазутом и ДТ Мира

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.53938845	0.0374793
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00260155	0.0001747

### **Источники выделений**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Среднегодовой выброс, т/год
Автономный источник	[2] Загрузка грузовых танков ДТ		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00053782	0.0000085
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.19154218	0.0030229
Автономный источник	[1] Загрузка грузовых танков мазутом		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00260155	0.0001662
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.53938845	0.0344564

Источник выделения: №2 Загрузка грузовых танков ДТ

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид продукта: дизельное топливо

### **Результаты расчетов по источнику выделения**

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.19208000	0.0030314

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.00053782	0.0000085
2754	Углеводороды предельные C12-C19	99.72	0.19154218	0.0030229

### **Расчетные формулы**

Максимальный выброс (M)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/с (6.2.1 [1])}$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{\text{O}_2} + Y_3 \cdot V_{\text{Вл}}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{\text{Хр}} \cdot K_{\text{НП}} \cdot N_p), \text{ т/год (6.2.2 [1])}$$

### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре ( $C_1$ ): 3.920

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 3

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года ( $Y_2, Y_3$ ): 2.360, 3.150

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ ( $G_{xp}$ )<sup>ССВ</sup>: 0.27

Число резервуаров с ССВ  $N_{ССВ}$ : 2

Опытный коэффициент  $K_{нп}$ : 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето ( $V_{вл}$ ): 295.5

осень-зима ( $V_{оз}$ ): 295.5

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час ( $V_{ч}^{max}$ ): 196

Опытный коэффициент  $K_{рсп}$ : 0.630

Опытный коэффициент  $K_{рmax}$ : 0.900

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А

Объем резервуаров, куб. м ( $V_{рссв}$ ): 25.7

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А

ССВ: Отсутствует

Источник выделения: №1 Загрузка грузовых танков мазутом

Наименование жидкости: Мазут

Вид продукта: мазуты

### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.54199000	0.0346226

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.48	0.00260155	0.0001662
2754	Углеводороды предельные C12-C19	99.52	0.53938845	0.0344564

### Расчетные формулы

Максимальный выброс (M)

$$M = C_1 \cdot K_p^{max} \cdot V_{ч}^{max} / 3600, \text{ г/с (6.2.1 [1])}$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{оз} + Y_3 \cdot V_{вл}) \cdot K_p^{max} \cdot 10^{-6} + (G_{xp} \cdot K_{нп} \cdot N_p), \text{ т/год (6.2.2 [1])}$$

### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре ( $C_1$ ): 6.530

Нефтепродукт: мазуты

Климатическая зона: 3

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года ( $Y_2, Y_3$ ): 4.960, 4.960

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ ( $G_{xp}$ )<sup>ССВ</sup>: 1.35

Число резервуаров с ССВ  $N_{рссв}$ : 1  
Опытный коэффициент  $K_{оп}$ : 0.0043

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето ( $V_{вл}$ ): 3500

осень-зима ( $V_{оз}$ ): 3500

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час ( $V_{ч^{max}}$ ): 360

Опытный коэффициент  $K_{рсп}$ : 0.580

Опытный коэффициент  $K_{рmax}$ : 0.830

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А

Объем резервуаров, куб. м ( $V_{рссв}$ ): 494.74

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А

ССВ: Отсутствует

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998.

Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера.

2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

3. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №280 «Об утверждении норм естественной убыли нефти при хранении»

4. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №281 «Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении»

## **ИЗАВ 6012**

**Расчет произведен программой «АЗС-ЭКОЛОГ», версия 2.3.19 от 24.03.2023**

Copyright© 2008-2023 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №13 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6012 Загрузка мазутом и ДТ Мария

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.53938845	0.0374793
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00260155	0.0001747

### **Источники выделений**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Среднегодовой выброс, т/год
Автономный источник	[2] Загрузка грузовых танков ДТ		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00053782	0.0000085
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.19154218	0.0030229
Автономный источник	[1] Загрузка грузовых танков мазутом		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00260155	0.0001662
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.53938845	0.0344564

Источник выделения: №2 Загрузка грузовых танков ДТ

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид продукта: дизельное топливо

#### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.19208000	0.0030314

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.00053782	0.0000085
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72	0.19154218	0.0030229

#### Расчетные формулы

Максимальный выброс (М)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{ч}^{\max} / 3600, \text{ г/с (6.2.1 [1])}$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{O_3} + Y_3 \cdot V_{Вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{Хр} \cdot K_{нп} \cdot N_p), \text{ т/год (6.2.2 [1])}$$

#### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (C<sub>1</sub>): 3.920

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 3

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года (Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub>): 2.360, 3.150

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ (G<sub>Хр</sub>)<sup>ССВ</sup>: 0.27

Число резервуаров с ССВ N<sub>рССВ</sub>: 2

Опытный коэффициент K<sub>нп</sub>: 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето (V<sub>Вл</sub>): 295.5

осень-зима (V<sub>Оз</sub>): 295.5

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час (V<sub>ч</sub><sup>max</sup>): 196

Опытный коэффициент K<sub>р</sub>: 0.630

Опытный коэффициент K<sub>р</sub><sup>max</sup>: 0.900

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов K<sub>р</sub>: А

Объем резервуаров, куб. м (V<sub>рССВ</sub>): 25.7

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный



Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А  
ССВ: Отсутствует

Источник выделения: №1 Загрузка грузовых танков мазутом  
Наименование жидкости: Мазут  
Вид продукта: мазуты

#### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.54199000	0.0346226

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.48	0.00260155	0.0001662
2754	Углеводороды предельные C12-C19	99.52	0.53938845	0.0344564

#### Расчетные формулы

Максимальный выброс (М)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/с (6.2.1 [1])}$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{\text{оз}} + Y_3 \cdot V_{\text{вл}}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{\text{хр}} \cdot K_{\text{нп}} \cdot N_p), \text{ т/год (6.2.2 [1])}$$

#### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре ( $C_1$ ): 6.530

Нефтепродукт: мазуты

Климатическая зона: 3

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года ( $Y_2, Y_3$ ): 4.960, 4.960

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ ( $G_{\text{хр}}^{\text{ССВ}}$ ): 1.35

Число резервуаров с ССВ  $N_{\text{рССВ}}$ : 1

Опытный коэффициент  $K_{\text{нп}}$ : 0.0043

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето ( $V_{\text{вл}}$ ): 3500

осень-зима ( $V_{\text{оз}}$ ): 3500

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час ( $V_{\text{ч}}^{\max}$ ): 360

Опытный коэффициент  $K_{\text{р ср}}$ : 0.580

Опытный коэффициент  $K_{\text{р max}}$ : 0.830

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А

Объем резервуаров, куб. м ( $V_{\text{р ССВ}}$ ): 494.74

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А

ССВ: Отсутствует

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998.

Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера.

2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

3. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №280 «Об утверждении норм естественной убыли нефти при хранении»

4. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №281 «Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении»

### **ИЗАВ 6013**

**Расчет произведен программой «АЗС-ЭКОЛОГ», версия 2.3.19 от 24.03.2023**

Copyright© 2008-2023 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №13 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6013 Загрузка мазутом и ДТ Таисия

#### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.53938845	0.0374793
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00260155	0.0001747

#### **Источники выделений**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Среднегодовой выброс, т/год
Автономный источник	[2] Загрузка грузовых танков ДТ		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00053782	0.0000085
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.19154218	0.0030229
Автономный источник	[1] Загрузка грузовых танков мазутом		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00260155	0.0001662
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.53938845	0.0344564

Источник выделения: №2 Загрузка грузовых танков ДТ

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид продукта: дизельное топливо

#### **Результаты расчетов по источнику выделения**

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.19208000	0.0030314

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.00053782	0.0000085
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72	0.19154218	0.0030229

#### **Расчетные формулы**

Максимальный выброс (M)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/с (6.2.1 [1])}$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{\text{оз}} + Y_3 \cdot V_{\text{вл}}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{\text{хр}} \cdot K_{\text{нп}} \cdot N_p), \text{ т/год (6.2.2 [1])}$$

#### **Исходные данные**

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (C<sub>1</sub>): 3.920

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 3

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года ( $Y_2, Y_3$ ): 2.360, 3.150

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ ( $G_{xp}$ )<sup>ссв</sup>: 0.27

Число резервуаров с ССВ  $N_{pccv}$ : 2

Опытный коэффициент  $K_{np}$ : 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето ( $V_{вл}$ ): 295.5

осень-зима ( $V_{оз}$ ): 295.5

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час ( $V_{чmax}$ ): 196

Опытный коэффициент  $K_{рсп}$ : 0.630

Опытный коэффициент  $K_{рmax}$ : 0.900

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А

Объем резервуаров, куб. м ( $V_{pccv}$ ): 25.7

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А

ССВ: Отсутствует

Источник выделения: №1 Загрузка грузовых танков мазутом

Наименование жидкости: Мазут

Вид продукта: мазуты

#### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.54199000	0.0346226

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.48	0.00260155	0.0001662
2754	Углеводороды предельные C12-C19	99.52	0.53938845	0.0344564

#### Расчетные формулы

Максимальный выброс (M)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{чmax} / 3600, \text{ г/с (6.2.1 [1])}$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{оз} + Y_3 \cdot V_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{xp} \cdot K_{np} \cdot N_p), \text{ т/год (6.2.2 [1])}$$

#### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре ( $C_1$ ): 6.530

Нефтепродукт: мазуты

Климатическая зона: 3

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года ( $Y_2, Y_3$ ): 4.960, 4.960

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ ( $G_{xp}$ )<sup>ссв</sup>: 1.35

Число резервуаров с ССВ  $N_{pccv}$ : 1

Опытный коэффициент  $K_{np}$ : 0.0043

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето ( $V_{вл}$ ): 3500

осень-зима ( $V_{ос}$ ): 3500

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час ( $V_{ч}^{max}$ ): 360

Опытный коэффициент  $K_{р,ср}$ : 0.580

Опытный коэффициент  $K_{р,max}$ : 0.830

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов  $K_r$ : А

Объем резервуаров, куб. м ( $V_{р,св}$ ): 494.74

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов  $K_r$ : А

ССВ: Отсутствует

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998.

Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера.

2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

3. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №280 «Об утверждении норм естественной убыли нефти при хранении»

4. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №281 «Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении»

## **ИЗАВ 6014**

**Расчет произведен программой «АЗС-ЭКОЛОГ», версия 2.3.19 от 24.03.2023**

Copyright© 2008-2023 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №13 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6014 Загрузка мазутом и ДТ Ксения

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.53938845	0.0374793
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00260155	0.0001747

### **Источники выделений**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Среднегодовой выброс, т/год
Автономный источник	[2] Загрузка грузовых танков ДТ		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00053782	0.0000085
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.19154218	0.0030229
Автономный источник	[1] Загрузка грузовых танков мазутом		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00260155	0.0001662
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.53938845	0.0344564

Источник выделения: №2 Загрузка грузовых танков ДТ

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид продукта: дизельное топливо

#### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.19208000	0.0030314

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.00053782	0.0000085
2754	Углеводороды предельные C12-C19	99.72	0.19154218	0.0030229

#### Расчетные формулы

Максимальный выброс (M)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/с (6.2.1 [1])}$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{\text{O}_3} + Y_3 \cdot V_{\text{ВЛ}}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{\text{хр}} \cdot K_{\text{нп}} \cdot N_p), \text{ т/год (6.2.2 [1])}$$

#### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре ( $C_1$ ): 3.920

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 3

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года ( $Y_2, Y_3$ ): 2.360, 3.150

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ ( $G_{\text{хр}}^{\text{ССВ}}$ ): 0.27

Число резервуаров с ССВ  $N_{\text{рССВ}}$ : 2

Опытный коэффициент  $K_{\text{нп}}$ : 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето ( $V_{\text{ВЛ}}$ ): 295.5

осень-зима ( $V_{\text{O}_3}$ ): 295.5

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час ( $V_{\text{ч}}^{\max}$ ): 196

Опытный коэффициент  $K_{\text{р ср}}$ : 0.630

Опытный коэффициент  $K_{\text{р max}}$ : 0.900

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов  $K_{\text{р}}$ : А

Объем резервуаров, куб. м ( $V_{\text{р ССВ}}$ ): 25.7

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов  $K_{\text{р}}$ : А

ССВ: Отсутствует

Источник выделения: №1 Загрузка грузовых танков мазутом

Наименование жидкости: Мазут

Вид продукта: мазуты

#### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.54199000	0.0346226

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.48	0.00260155	0.0001662
2754	Углеводороды предельные C12-C19	99.52	0.53938845	0.0344564

### Расчетные формулы

Максимальный выброс (M)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{ч}^{\max} / 3600, \text{ г/с (6.2.1 [1])}$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{оз} + Y_3 \cdot V_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{хр} \cdot K_{нп} \cdot N_p), \text{ т/год (6.2.2 [1])}$$

### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (C<sub>1</sub>): 6.530

Нефтепродукт: мазуты

Климатическая зона: 3

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года (Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub>): 4.960, 4.960

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ (G<sub>хр</sub>)<sup>ССВ</sup>: 1.35

Число резервуаров с ССВ N<sub>рССВ</sub>: 1

Опытный коэффициент K<sub>нп</sub>: 0.0043

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето (V<sub>вл</sub>): 3500

осень-зима (V<sub>оз</sub>): 3500

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час (V<sub>ч</sub><sup>max</sup>): 360

Опытный коэффициент K<sub>рср</sub>: 0.580

Опытный коэффициент K<sub>рmax</sub>: 0.830

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов K<sub>р</sub>: А

Объем резервуаров, куб. м (V<sub>рССВ</sub>): 494.74

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов K<sub>р</sub>: А

ССВ: Отсутствует

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998.

Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера.

2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

3. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №280 «Об утверждении норм естественной убыли нефти при хранении»

4. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №281 «Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении»

### ИЗАВ 6015

Расчет произведен программой «АЗС-ЭКОЛОГ», версия 2.3.19 от 24.03.2023

Объект: №13 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6015 Загрузка ДТ ЕвроСтар-1

**Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.19154218	0.0092694
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00053782	0.0000260

**Источники выделений**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Среднегодовой выброс, т/год
Автономный источник	[1] Загрузка грузовых танков ДТ		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00053782	0.0000260
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.19154218	0.0092694

Источник выделения: №1 Загрузка грузовых танков ДТ

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид продукта: дизельное топливо

**Результаты расчетов по источнику выделения**

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.19208000	0.0092954

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.00053782	0.0000260
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72	0.19154218	0.0092694

**Расчетные формулы**

Максимальный выброс (М)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{ч}^{\max} / 3600, \text{ г/с (6.2.1 [1])}$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{оз} + Y_3 \cdot V_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{xp} \cdot K_{нп} \cdot N_p), \text{ т/год (6.2.2 [1])}$$

**Исходные данные**Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (C<sub>1</sub>): 3.920

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 3

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года (Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub>): 2.360, 3.150Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ (G<sub>xp</sub>)<sup>ССВ</sup>: 0.27Число резервуаров с ССВ N<sub>рССВ</sub>: 10Опытный коэффициент K<sub>нп</sub>: 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето (V<sub>вл</sub>): 295.5осень-зима (V<sub>оз</sub>): 295.5Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час (V<sub>ч</sub><sup>max</sup>): 196Опытный коэффициент K<sub>р</sub>: 0.630Опытный коэффициент K<sub>р</sub><sup>max</sup>: 0.900

Параметры резервуаров:  
 Режим эксплуатации: Мерник  
 Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует  
 Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный  
 Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А  
 Объем резервуаров, куб. м ( $V_{pccv}$ ): 10

Параметры резервуара:  
 Режим эксплуатации: Мерник  
 Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный  
 Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А  
 ССВ: Отсутствует

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998. Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера.
2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.
3. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №280 «Об утверждении норм естественной убыли нефти при хранении»
4. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №281 «Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении»

## **ИЗАВ 6016**

**Расчет произведен программой «АЗС-ЭКОЛОГ», версия 2.3.19 от 24.03.2023**

Copyright© 2008-2023 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №13 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6016 Загрузка ДТ ЕвроСтар-2

### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.19154218	0.0092694
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00053782	0.0000260

### **Источники выделений**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Среднегодовой выброс, т/год
Автономный источник	[1] Загрузка грузовых танков ДТ		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00053782	0.0000260
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.19154218	0.0092694

Источник выделения: №1 Загрузка грузовых танков ДТ

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид продукта: дизельное топливо

### **Результаты расчетов по источнику выделения**

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.19208000	0.0092954



Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.00053782	0.0000260
2754	Углеводороды предельные C12-C19	99.72	0.19154218	0.0092694

### Расчетные формулы

Максимальный выброс (M)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{ч}^{\max} / 3600, \text{ г/с (6.2.1 [1])}$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{оз} + Y_3 \cdot V_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{хр} \cdot K_{нп} \cdot N_p), \text{ т/год (6.2.2 [1])}$$

### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (C<sub>1</sub>): 3.920

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 3

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года (Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub>): 2.360, 3.150

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ (G<sub>хр</sub>)<sup>ссв</sup>: 0.27

Число резервуаров с ССВ N<sub>рссв</sub>: 10

Опытный коэффициент K<sub>нп</sub>: 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето (V<sub>вл</sub>): 295.5

осень-зима (V<sub>оз</sub>): 295.5

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час (V<sub>ч</sub><sup>max</sup>): 196

Опытный коэффициент K<sub>рсп</sub>: 0.630

Опытный коэффициент K<sub>рmax</sub>: 0.900

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов K<sub>р</sub>: А

Объем резервуаров, куб. м (V<sub>рссв</sub>): 10

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов K<sub>р</sub>: А

ССВ: Отсутствует

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998.

Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера.

2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

3. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №280 «Об утверждении норм естественной убыли нефти при хранении»

4. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №281 «Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении»

### ИЗАВ 6017

Расчет произведен программой «АЗС-ЭКОЛОГ», версия 2.3.19 от 24.03.2023

Copyright© 2008-2023 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №13 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6017 Загрузка ДТ ЕвроСтар-3

#### Результаты расчетов по источнику выбросов

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.19154218	0.0092694
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00053782	0.0000260

#### Источники выделений

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Среднегодовой выброс, т/год
Автономный источник	[1] Загрузка грузовых танков ДТ		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00053782	0.0000260
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.19154218	0.0092694

Источник выделения: №1 Загрузка грузовых танков ДТ

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид продукта: дизельное топливо

#### Результаты расчетов по источнику выделения

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.19208000	0.0092954

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.00053782	0.0000260
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72	0.19154218	0.0092694

#### Расчетные формулы

Максимальный выброс (М)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{ч}^{\max} / 3600, \text{ г/с (6.2.1 [1])}$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{O_3} + Y_3 \cdot V_{Вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{xp} \cdot K_{нп} \cdot N_p), \text{ т/год (6.2.2 [1])}$$

#### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (C<sub>1</sub>): 3.920

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 3

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года (Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub>): 2.360, 3.150

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ (G<sub>xp</sub>)<sup>ссв</sup>: 0.27

Число резервуаров с ССВ N<sub>рссв</sub>: 10

Опытный коэффициент K<sub>нп</sub>: 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето (V<sub>вл</sub>): 295.5

осень-зима (V<sub>о3</sub>): 295.5

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час (V<sub>ч</sub><sup>max</sup>): 196

Опытный коэффициент K<sub>рп</sub>: 0.630

Опытный коэффициент K<sub>рmax</sub>: 0.900

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует  
 Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный  
 Группа опытных коэффициентов К<sub>р</sub>: А  
 Объем резервуаров, куб. м (V<sub>рссв</sub>): 10

Параметры резервуара:  
 Режим эксплуатации: Мерник  
 Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный  
 Группа опытных коэффициентов К<sub>р</sub>: А  
 ССВ: Отсутствует

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998. Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера.
2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.
3. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №280 «Об утверждении норм естественной убыли нефти при хранении»
4. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №281 «Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении»

### **ИЗАВ 6018**

**Расчет произведен программой «АЗС-ЭКОЛОГ», версия 2.3.19 от 24.03.2023**

Copyright© 2008-2023 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №13 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6018 Загрузка ДТ ЕвроСтар-4

#### **Результаты расчетов по источнику выбросов**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.19154218	0.0092694
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00053782	0.0000260

#### **Источники выделений**

Код	Название вещества	Максимальный выброс, г/с	Среднегодовой выброс, т/год
Автономный источник	[1] Загрузка грузовых танков ДТ		
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.00053782	0.0000260
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.19154218	0.0092694

Источник выделения: №1 Загрузка грузовых танков ДТ

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид продукта: дизельное топливо

#### **Результаты расчетов по источнику выделения**

Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0.19208000	0.0092954

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.00053782	0.0000260
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72	0.19154218	0.0092694

#### **Расчетные формулы**

Максимальный выброс (M)

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_{ч}^{\max} / 3600, \text{ г/с (6.2.1 [1])}$$

Валовый выброс (G)

$$G = (Y_2 \cdot V_{оз} + Y_3 \cdot V_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + (G_{хр} \cdot K_{нп} \cdot N_p), \text{ т/год (6.2.2 [1])}$$

### Исходные данные

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре ( $C_1$ ): 3.920

Нефтепродукт: дизельное топливо

Климатическая зона: 3

Средний удельный выброс из резервуара соответственно в осенне-зимний период года и весенне-летний период года ( $Y_2, Y_3$ ): 2.360, 3.150

Выброс паров нефтепродуктов при хранении их в одном резервуаре при наличии ССВ ( $G_{хр}$ )<sup>ССВ</sup>: 0.27

Число резервуаров с ССВ  $N_{р\text{ССВ}}$ : 10

Опытный коэффициент  $K_{нп}$ : 0.0029

Количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/год:

весна-лето ( $V_{вл}$ ): 295.5

осень-зима ( $V_{оз}$ ): 295.5

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, куб. м/час ( $V_{ч}^{\max}$ ): 196

Опытный коэффициент  $K_{р\text{ср}}$ : 0.630

Опытный коэффициент  $K_{р\text{max}}$ : 0.900

Параметры резервуаров:

Режим эксплуатации: Мерник

Средства снижения выбросов (ССВ): Отсутствует

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А

Объем резервуаров, куб. м ( $V_{р\text{ССВ}}$ ): 10

Параметры резервуара:

Режим эксплуатации: Мерник

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Группа опытных коэффициентов  $K_p$ : А

ССВ: Отсутствует

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998.

Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера.

2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

3. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №280 «Об утверждении норм естественной убыли нефти при хранении»

4. Приказ Министерства энергетики РФ от 16 апреля 2018 г. №281 «Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении»

Вид деятельности – Буксирное сопровождение судов

**ИЗАВ 6101 - сопровождение судов**

Расчет произведен программой «Дизель» версия 2.2.13 от 24.05.2021

Copyright© 2001-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6101 буксиров "Тютерс" (сопровождение судов)

**Результаты расчетов**

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.7678845	0.949600	0.7678845	0.949600
0304	Азот (II) оксид	0.1247812	0.154310	0.1247812	0.154310
0328	Углерод (Сажа)	0.0517500	0.061250	0.0517500	0.061250
0330	Сера диоксид	0.3268333	0.370800	0.3268333	0.370800
0337	Углерод оксид	0.9662222	1.193000	0.9662222	1.193000
0703	Бенз/а/пирен	0.00000116111	0.00000146700	0.00000116111	0.00000146700
1325	Формальдегид	0.0118889	0.014100	0.0118889	0.014100
2732	Керосин	0.2832500	0.356400	0.2832500	0.356400

**Источники выделения:**

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
буксир "Тютерс"- ГД 441 кВт	+	0301	Азота диоксид	0.3567200	0.425600	0.3567200	0.425600
		0304	Азот (II) оксид	0.0579670	0.069160	0.0579670	0.069160
		0328	Углерод (Сажа)	0.0227500	0.025000	0.0227500	0.025000
		0330	Сера диоксид	0.1592500	0.178500	0.1592500	0.178500
		0337	Углерод оксид	0.4532500	0.542500	0.4532500	0.542500
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000052500	0.00000063000	0.00000052500	0.00000063000
		1325	Формальдегид	0.0052500	0.006000	0.0052500	0.006000
		2732	Керосин	0.1260000	0.150000	0.1260000	0.150000
буксир "Тютерс"- ГД 441 кВт	+	0301	Азота диоксид	0.3567200	0.425600	0.3567200	0.425600
		0304	Азот (II) оксид	0.0579670	0.069160	0.0579670	0.069160
		0328	Углерод (Сажа)	0.0227500	0.025000	0.0227500	0.025000
		0330	Сера диоксид	0.1592500	0.178500	0.1592500	0.178500
		0337	Углерод оксид	0.4532500	0.542500	0.4532500	0.542500
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000052500	0.00000063000	0.00000052500	0.00000063000
		1325	Формальдегид	0.0052500	0.006000	0.0052500	0.006000
		2732	Керосин	0.1260000	0.150000	0.1260000	0.150000
буксир "Тютерс"- 4Ч 25 кВт	+	0301	Азота диоксид	0.0544445	0.098400	0.0544445	0.098400
		0304	Азот (II) оксид	0.0088472	0.015990	0.0088472	0.015990
		0328	Углерод (Сажа)	0.0062500	0.011250	0.0062500	0.011250
		0330	Сера диоксид	0.0083333	0.013800	0.0083333	0.013800
		0337	Углерод оксид	0.0597222	0.108000	0.0597222	0.108000
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000011111	0.00000020700	0.00000011111	0.00000020700
		1325	Формальдегид	0.0013889	0.002100	0.0013889	0.002100
		2732	Керосин	0.0312500	0.056400	0.0312500	0.056400

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6101 буксиров "Тютерс" (сопровождение судов)

Операция: №1 буксиров "Тютерс"-ГД 441 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.3567200	0.425600	0.0	0.3567200	0.425600
0304	Азот (II) оксид	0.0579670	0.069160	0.0	0.0579670	0.069160
0328	Углерод (Сажа)	0.0227500	0.025000	0.0	0.0227500	0.025000
0330	Сера диоксид	0.1592500	0.178500	0.0	0.1592500	0.178500
0337	Углерод оксид	0.4532500	0.542500	0.0	0.4532500	0.542500
0703	Бенз/а/пирен	0.00000052500	0.00000063000	0.0	0.00000052500	0.00000063000
1325	Формальдегид	0.0052500	0.006000	0.0	0.0052500	0.006000
2732	Керосин	0.1260000	0.150000	0.0	0.1260000	0.150000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_g / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_g = 441$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 35$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 2$ ;  $X_{NO_x} = 2.5$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 3.5$ .

Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6101 буксиров "Тютерс" (сопровождение судов)

Операция: №2 буксиров "Тютерс"-ГД 441 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0301	Азота диоксид	0.3567200	0.425600	0.0	0.3567200	0.425600
0304	Азот (II) оксид	0.0579670	0.069160	0.0	0.0579670	0.069160
0328	Углерод (Сажа)	0.0227500	0.025000	0.0	0.0227500	0.025000
0330	Сера диоксид	0.1592500	0.178500	0.0	0.1592500	0.178500
0337	Углерод оксид	0.4532500	0.542500	0.0	0.4532500	0.542500
0703	Бенз/а/пирен	0.00000052500	0.00000063000	0.0	0.00000052500	0.00000063000
1325	Формальдегид	0.0052500	0.006000	0.0	0.0052500	0.006000
2732	Керосин	0.1260000	0.150000	0.0	0.1260000	0.150000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 441$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 35$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 2$ ;  $X_{NO_x} = 2.5$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 3.5$ .

Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6101 буксиров "Тютерс" (сопровождение судов)

Операция: №3 буксиров "Тютерс"-4Ч 25 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.0544445	0.098400	0.0	0.0544445	0.098400
0304	Азот (II) оксид	0.0088472	0.015990	0.0	0.0088472	0.015990
0328	Углерод (Сажа)	0.0062500	0.011250	0.0	0.0062500	0.011250
0330	Сера диоксид	0.0083333	0.013800	0.0	0.0083333	0.013800
0337	Углерод оксид	0.0597222	0.108000	0.0	0.0597222	0.108000
0703	Бенз/а/пирен	0.00000011111	0.00000020700	0.0	0.00000011111	0.00000020700
1325	Формальдегид	0.0013889	0.002100	0.0	0.0013889	0.002100
2732	Керосин	0.0312500	0.056400	0.0	0.0312500	0.056400

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NOx}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_s / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_s = 25$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 3$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NOx} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
8.6	9.8	4.5	0.9	1.2	0.2	0.000016

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
36	41	18.8	3.75	4.6	0.7	0.000069

Программа основана на методических документах:

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.



ГОСТ Р 56163-2019 «ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ. Метод расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными дизельными установками (новыми и после капитального ремонта) различной мощности и назначения при их эксплуатации»

**ИЗАВ 6101 - постановка судов к причалу**

Расчет произведен программой «Дизель» версия 2.2.13 от 24.05.2021

Copyright© 2001-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №0

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 2

Название источника выбросов: №6101 буксиров "Тютерс" (швартовка судов)

**Результаты расчетов**

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.2303654	0.000000	0.2303654	0.000000
0304	Азот (II) оксид	0.0374344	0.000000	0.0374344	0.000000
0328	Углерод (Сажа)	0.0155250	0.000000	0.0155250	0.000000
0330	Сера диоксид	0.0980500	0.000000	0.0980500	0.000000
0337	Углерод оксид	0.2898667	0.000000	0.2898667	0.000000
0703	Бенз/а/пирен	0.00000034833	0.00000000000	0.00000034833	0.00000000000
1325	Формальдегид	0.0035667	0.000000	0.0035667	0.000000
2732	Керосин	0.0849750	0.000000	0.0849750	0.000000

**Источники выделения:**

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
буксир"Тютерс"-ГД 441 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	0.1070160	0.000000	0.1070160	0.000000
		0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.000000	0.0173901	0.000000
		0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.000000	0.0068250	0.000000
		0330	Сера диоксид	0.0477750	0.000000	0.0477750	0.000000
		0337	Углерод оксид	0.1359750	0.000000	0.1359750	0.000000
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000000000	0.00000015750	0.00000000000
		1325	Формальдегид	0.0015750	0.000000	0.0015750	0.000000
		2732	Керосин	0.0378000	0.000000	0.0378000	0.000000
буксир"Тютерс"-ГД 441 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	0.1070160	0.000000	0.1070160	0.000000
		0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.000000	0.0173901	0.000000
		0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.000000	0.0068250	0.000000
		0330	Сера диоксид	0.0477750	0.000000	0.0477750	0.000000
		0337	Углерод оксид	0.1359750	0.000000	0.1359750	0.000000
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000000000	0.00000015750	0.00000000000
		1325	Формальдегид	0.0015750	0.000000	0.0015750	0.000000
		2732	Керосин	0.0378000	0.000000	0.0378000	0.000000
буксир"Тютерс"-4Ч 25 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	0.0163334	0.000000	0.0163334	0.000000
		0304	Азот (II) оксид	0.0026542	0.000000	0.0026542	0.000000
		0328	Углерод (Сажа)	0.0018750	0.000000	0.0018750	0.000000
		0330	Сера диоксид	0.0025000	0.000000	0.0025000	0.000000
		0337	Углерод оксид	0.0179167	0.000000	0.0179167	0.000000
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000003333	0.00000000000	0.00000003333	0.00000000000
		1325	Формальдегид	0.0004167	0.000000	0.0004167	0.000000
		2732	Керосин	0.0093750	0.000000	0.0093750	0.000000

Объект: №0

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 2

Название источника выбросов: №6101 буксиров "Тютерс" (швартовка судов)

Операция: №1 буксиров "Тютерс"-ГД 441 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч. %	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.1070160	0.000000	0.0	0.1070160	0.000000
0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.000000	0.0	0.0173901	0.000000
0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.000000	0.0	0.0068250	0.000000
0330	Сера диоксид	0.0477750	0.000000	0.0	0.0477750	0.000000
0337	Углерод оксид	0.1359750	0.000000	0.0	0.1359750	0.000000
0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000000000	0.0	0.00000015750	0.00000000000
1325	Формальдегид	0.0015750	0.000000	0.0	0.0015750	0.000000
2732	Керосин	0.0378000	0.000000	0.0	0.0378000	0.000000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NOx}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx}$ .

## Расчётные формулы

### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 132.3$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 0$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 2$ ;  $X_{NOx} = 2.5$ ;  $X_{SO2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 3.5$ .

### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №0

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 2

Название источника выбросов: №6101 буксиров "Тютерс" (швартовка судов)

Операция: №2 буксиров "Тютерс"-ГД 441 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.1070160	0.000000	0.0	0.1070160	0.000000
0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.000000	0.0	0.0173901	0.000000
0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.000000	0.0	0.0068250	0.000000
0330	Сера диоксид	0.0477750	0.000000	0.0	0.0477750	0.000000
0337	Углерод оксид	0.1359750	0.000000	0.0	0.1359750	0.000000
0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000000000	0.0	0.00000015750	0.00000000000
1325	Формальдегид	0.0015750	0.000000	0.0	0.0015750	0.000000
2732	Керосин	0.0378000	0.000000	0.0	0.0378000	0.000000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 132.3$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 0$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 2$ ;  $X_{NO_x} = 2.5$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 3.5$ .

**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №0

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 2

Название источника выбросов: №6101 буксиров "Тютерс" (швартовка судов)

Операция: №3 буксиров "Тютерс"-4Ч 25 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

## Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.0163334	0.000000	0.0	0.0163334	0.000000
0304	Азот (II) оксид	0.0026542	0.000000	0.0	0.0026542	0.000000
0328	Углерод (Сажа)	0.0018750	0.000000	0.0	0.0018750	0.000000
0330	Сера диоксид	0.0025000	0.000000	0.0	0.0025000	0.000000
0337	Углерод оксид	0.0179167	0.000000	0.0	0.0179167	0.000000
0703	Бенз/а/пирен	0.00000003333	0.00000000000	0.0	0.00000003333	0.00000000000
1325	Формальдегид	0.0004167	0.000000	0.0	0.0004167	0.000000
2732	Керосин	0.0093750	0.000000	0.0	0.0093750	0.000000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_s / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_r / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_s = 7.5$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_r = 0$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
8.6	9.8	4.5	0.9	1.2	0.2	0.000016

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
36	41	18.8	3.75	4.6	0.7	0.000069

Программа основана на методических документах:

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок».

НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

ГОСТ Р 56163-2019 «ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ. Метод расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными дизельными установками (новыми и после капитального ремонта) различной мощности и назначения при их эксплуатации»

### ИЗАВ 6102 - сопровождение судов

Расчет произведен программой «Дизель» версия 2.2.13 от 24.05.2021

Copyright© 2001-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №0

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6102 буксиров "Родшер" (сопровождение судов)

### Результаты расчетов

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.7678845	0.949600	0.7678845	0.949600
0304	Азот (II) оксид	0.1247812	0.154310	0.1247812	0.154310
0328	Углерод (Сажа)	0.0517500	0.061250	0.0517500	0.061250
0330	Сера диоксид	0.3268333	0.370800	0.3268333	0.370800
0337	Углерод оксид	0.9662222	1.193000	0.9662222	1.193000
0703	Бенз/а/пирен	0.00000116111	0.00000146700	0.00000116111	0.00000146700
1325	Формальдегид	0.0118889	0.014100	0.0118889	0.014100
2732	Керосин	0.2832500	0.356400	0.2832500	0.356400

### Источники выделения:

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
буксиров "Родшер"-ГД 441 кВт	+	0301	Азота диоксид	0.3567200	0.425600	0.3567200	0.425600
		0304	Азот (II) оксид	0.0579670	0.069160	0.0579670	0.069160
		0328	Углерод (Сажа)	0.0227500	0.025000	0.0227500	0.025000
		0330	Сера диоксид	0.1592500	0.178500	0.1592500	0.178500
		0337	Углерод оксид	0.4532500	0.542500	0.4532500	0.542500
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000052500	0.00000063000	0.00000052500	0.00000063000
		1325	Формальдегид	0.0052500	0.006000	0.0052500	0.006000
буксиров "Родшер"-ГД 441 кВт	+	2732	Керосин	0.1260000	0.150000	0.1260000	0.150000
		0301	Азота диоксид	0.3567200	0.425600	0.3567200	0.425600
		0304	Азот (II) оксид	0.0579670	0.069160	0.0579670	0.069160
		0328	Углерод (Сажа)	0.0227500	0.025000	0.0227500	0.025000
		0330	Сера диоксид	0.1592500	0.178500	0.1592500	0.178500
		0337	Углерод оксид	0.4532500	0.542500	0.4532500	0.542500
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000052500	0.00000063000	0.00000052500	0.00000063000
буксиров "Родшер"-4Ч 25 кВт	+	1325	Формальдегид	0.0052500	0.006000	0.0052500	0.006000
		2732	Керосин	0.1260000	0.150000	0.1260000	0.150000
		0301	Азота диоксид	0.0544445	0.098400	0.0544445	0.098400
		0304	Азот (II) оксид	0.0088472	0.015990	0.0088472	0.015990
		0328	Углерод (Сажа)	0.0062500	0.011250	0.0062500	0.011250
		0330	Сера диоксид	0.0083333	0.013800	0.0083333	0.013800
		0337	Углерод оксид	0.0597222	0.108000	0.0597222	0.108000
буксиров "Родшер"-4Ч 25 кВт	+	0703	Бенз/а/пирен	0.00000011111	0.00000020700	0.00000011111	0.00000020700
		1325	Формальдегид	0.0013889	0.002100	0.0013889	0.002100
		2732	Керосин	0.0312500	0.056400	0.0312500	0.056400

Объект: №0

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6102 буксиров "Родшер" (сопровождение судов)

Операция: №1 буксиров "Родшер"-ГД 441 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0301	Азота диоксид	0.3567200	0.425600	0.0	0.3567200	0.425600
0304	Азот (II) оксид	0.0579670	0.069160	0.0	0.0579670	0.069160
0328	Углерод (Сажа)	0.0227500	0.025000	0.0	0.0227500	0.025000
0330	Сера диоксид	0.1592500	0.178500	0.0	0.1592500	0.178500
0337	Углерод оксид	0.4532500	0.542500	0.0	0.4532500	0.542500
0703	Бенз/а/пирен	0.00000052500	0.00000063000	0.0	0.00000052500	0.00000063000
1325	Формальдегид	0.0052500	0.006000	0.0	0.0052500	0.006000
2732	Керосин	0.1260000	0.150000	0.0	0.1260000	0.150000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 441$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 35$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 2$ ;  $X_{NO_x} = 2.5$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 3.5$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №0

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6102 буксиров "Родшер" (сопровождение судов)  
 Операция: №2 буксиров "Родшер"-ГД 441 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0301	Азота диоксид	0.3567200	0.425600	0.0	0.3567200	0.425600
0304	Азот (II) оксид	0.0579670	0.069160	0.0	0.0579670	0.069160
0328	Углерод (Сажа)	0.0227500	0.025000	0.0	0.0227500	0.025000
0330	Сера диоксид	0.1592500	0.178500	0.0	0.1592500	0.178500
0337	Углерод оксид	0.4532500	0.542500	0.0	0.4532500	0.542500
0703	Бенз/а/пирен	0.00000052500	0.00000063000	0.0	0.00000052500	0.00000063000
1325	Формальдегид	0.0052500	0.006000	0.0	0.0052500	0.006000
2732	Керосин	0.1260000	0.150000	0.0	0.1260000	0.150000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 441$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 35$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 2$ ;  $X_{NO_x} = 2.5$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 3.5$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №0

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6102 буксиров "Родшер" (сопровождение судов)



Операция: №3 буксиров "Родшер"-4Ч 25 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.0544445	0.098400	0.0	0.0544445	0.098400
0304	Азот (II) оксид	0.0088472	0.015990	0.0	0.0088472	0.015990
0328	Углерод (Сажа)	0.0062500	0.011250	0.0	0.0062500	0.011250
0330	Сера диоксид	0.0083333	0.013800	0.0	0.0083333	0.013800
0337	Углерод оксид	0.0597222	0.108000	0.0	0.0597222	0.108000
0703	Бенз/а/пирен	0.00000011111	0.00000020700	0.0	0.00000011111	0.00000020700
1325	Формальдегид	0.0013889	0.002100	0.0	0.0013889	0.002100
2732	Керосин	0.0312500	0.056400	0.0	0.0312500	0.056400

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

#### Расчётные формулы

##### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

##### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

##### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 25$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 3$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
8.6	9.8	4.5	0.9	1.2	0.2	0.000016

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
36	41	18.8	3.75	4.6	0.7	0.000069

Программа основана на методических документах:

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

ГОСТ Р 56163-2019 «ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ. Метод расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными дизельными установками (новыми и после капитального ремонта) различной мощности и назначения при их эксплуатации»

**ИЗАВ 6102 - постановка судов к причалу**

Расчет произведен программой «Дизель» версия 2.2.13 от 24.05.2021

Copyright© 2001-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 2

Название источника выбросов: №6102 буксиров "Родшер" (швартовка судов)

**Результаты расчетов**

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.2303654	0.000000	0.2303654	0.000000
0304	Азот (II) оксид	0.0374344	0.000000	0.0374344	0.000000
0328	Углерод (Сажа)	0.0155250	0.000000	0.0155250	0.000000
0330	Сера диоксид	0.0980500	0.000000	0.0980500	0.000000
0337	Углерод оксид	0.2898667	0.000000	0.2898667	0.000000
0703	Бенз/а/пирен	0.00000034833	0.00000000000	0.00000034833	0.00000000000
1325	Формальдегид	0.0035667	0.000000	0.0035667	0.000000
2732	Керосин	0.0849750	0.000000	0.0849750	0.000000

**Источники выделения:**

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
буксиров "Родшер"-ГД 441 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	0.1070160	0.000000	0.1070160	0.000000
		0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.000000	0.0173901	0.000000
		0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.000000	0.0068250	0.000000
		0330	Сера диоксид	0.0477750	0.000000	0.0477750	0.000000
		0337	Углерод оксид	0.1359750	0.000000	0.1359750	0.000000
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000000000	0.00000015750	0.00000000000
		1325	Формальдегид	0.0015750	0.000000	0.0015750	0.000000
		2732	Керосин	0.0378000	0.000000	0.0378000	0.000000
буксиров "Родшер"-ГД 441 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	0.1070160	0.000000	0.1070160	0.000000
		0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.000000	0.0173901	0.000000
		0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.000000	0.0068250	0.000000
		0330	Сера диоксид	0.0477750	0.000000	0.0477750	0.000000
		0337	Углерод оксид	0.1359750	0.000000	0.1359750	0.000000
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000000000	0.00000015750	0.00000000000
		1325	Формальдегид	0.0015750	0.000000	0.0015750	0.000000
		2732	Керосин	0.0378000	0.000000	0.0378000	0.000000
буксиров "Родшер"-4Ч 25 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	0.0163334	0.000000	0.0163334	0.000000
		0304	Азот (II) оксид	0.0026542	0.000000	0.0026542	0.000000
		0328	Углерод (Сажа)	0.0018750	0.000000	0.0018750	0.000000
		0330	Сера диоксид	0.0025000	0.000000	0.0025000	0.000000
		0337	Углерод оксид	0.0179167	0.000000	0.0179167	0.000000
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000003333	0.00000000000	0.00000003333	0.00000000000
		1325	Формальдегид	0.0004167	0.000000	0.0004167	0.000000
		2732	Керосин	0.0093750	0.000000	0.0093750	0.000000

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 2

Название источника выбросов: №6102 буксиров "Родшер" (швартовка судов)

Операция: №1 буксиров "Родшер"-ГД 441 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч. %	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.1070160	0.000000	0.0	0.1070160	0.000000
0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.000000	0.0	0.0173901	0.000000
0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.000000	0.0	0.0068250	0.000000
0330	Сера диоксид	0.0477750	0.000000	0.0	0.0477750	0.000000
0337	Углерод оксид	0.1359750	0.000000	0.0	0.1359750	0.000000
0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000000000	0.0	0.00000015750	0.00000000000
1325	Формальдегид	0.0015750	0.000000	0.0	0.0015750	0.000000
2732	Керосин	0.0378000	0.000000	0.0	0.0378000	0.000000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NOx}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx}$ .

## Расчётные формулы

### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 132.3$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 0$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 2$ ;  $X_{NOx} = 2.5$ ;  $X_{SO2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 3.5$ .

**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 2

Название источника выбросов: №6102 буксиров "Родшер" (швартовка судов)

Операция: №2 буксиров "Родшер"-ГД 441 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч. %	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.1070160	0.000000	0.0	0.1070160	0.000000
0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.000000	0.0	0.0173901	0.000000
0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.000000	0.0	0.0068250	0.000000
0330	Сера диоксид	0.0477750	0.000000	0.0	0.0477750	0.000000
0337	Углерод оксид	0.1359750	0.000000	0.0	0.1359750	0.000000
0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.000000000000	0.0	0.00000015750	0.000000000000
1325	Формальдегид	0.0015750	0.000000	0.0	0.0015750	0.000000
2732	Керосин	0.0378000	0.000000	0.0	0.0378000	0.000000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO2} = 0.8 \cdot M_{NOx}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx}$ .

## Расчётные формулы

### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 132.3$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 0$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 2$ ;  $X_{NOx} = 2.5$ ;  $X_{SO2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 3.5$ .

**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 2

Название источника выбросов: №6102 буксиров "Родшер" (швартовка судов)

Операция: №3 буксиров "Родшер"-4Ч 25 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч. %	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.0163334	0.000000	0.0	0.0163334	0.000000
0304	Азот (II) оксид	0.0026542	0.000000	0.0	0.0026542	0.000000
0328	Углерод (Сажа)	0.0018750	0.000000	0.0	0.0018750	0.000000
0330	Сера диоксид	0.0025000	0.000000	0.0	0.0025000	0.000000
0337	Углерод оксид	0.0179167	0.000000	0.0	0.0179167	0.000000
0703	Бенз/а/пирен	0.00000003333	0.00000000000	0.0	0.00000003333	0.00000000000
1325	Формальдегид	0.0004167	0.000000	0.0	0.0004167	0.000000
2732	Керосин	0.0093750	0.000000	0.0	0.0093750	0.000000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO2} = 0.8 \cdot M_{NOx}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx}$ .

## Расчётные формулы

### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 7.5$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 0$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NOx} = 1$ ;  $X_{SO2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
8.6	9.8	4.5	0.9	1.2	0.2	0.000016

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
36	41	18.8	3.75	4.6	0.7	0.000069

Программа основана на методических документах:

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

ГОСТ Р 56163-2019 «ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ. Метод расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными дизельными установками (новыми и после капитального ремонта) различной мощности и назначения при их эксплуатации»

Вид деятельности – Несение готовности АСФ к реагированию на чрезвычайные ситуации и проведению работ по их ликвидации

**ИЗАВ 6201**

Расчет произведен программой «Дизель» версия 2.2.13 от 24.05.2021

Copyright© 2001-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6201 судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (КАПИТАН SHIRYAEV)

**Результаты расчетов**

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	2.3033333	0.858400	2.3033333	0.858400
0304	Азот (II) оксид	0.3742917	0.139490	0.3742917	0.139490
0328	Углерод (Сажа)	0.2083334	0.076050	0.2083334	0.076050
0330	Сера диоксид	0.3791666	0.132600	0.3791666	0.132600
0337	Углерод оксид	2.3833334	0.891000	2.3833334	0.891000
0703	Бенз/а/пирен	0.00000456250	0.00000174000	0.00000456250	0.00000174000
1325	Формальдегид	0.0531250	0.017300	0.0531250	0.017300
2732	Керосин	1.2187500	0.454600	1.2187500	0.454600

**Источники выделения:**

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (КАПИТАН SHIRYAEV) ГД - 2250 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	1.5450000	0.584800	1.5450000	0.584800
		0304	Азот (II) оксид	0.2510625	0.095030	0.2510625	0.095030
		0328	Углерод (Сажа)	0.1406250	0.053550	0.1406250	0.053550
		0330	Сера диоксид	0.2437500	0.086700	0.2437500	0.086700
		0337	Углерод оксид	1.6125000	0.612000	1.6125000	0.612000
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000300000	0.00000117300	0.00000300000	0.00000117300
		1325	Формальдегид	0.0375000	0.011900	0.0375000	0.011900
		2732	Керосин	0.8437500	0.319600	0.8437500	0.319600
судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (КАПИТАН SHIRYAEV) ДГ - 375 кВт – 50%	+	0301	Азота диоксид	0.3791666	0.136800	0.3791666	0.136800
		0304	Азот (II) оксид	0.0616146	0.022230	0.0616146	0.022230
		0328	Углерод (Сажа)	0.0338542	0.011250	0.0338542	0.011250
		0330	Сера диоксид	0.0677083	0.022950	0.0677083	0.022950
		0337	Углерод оксид	0.3854167	0.139500	0.3854167	0.139500
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000078125	0.00000028350	0.00000078125	0.00000028350
		1325	Формальдегид	0.0078125	0.002700	0.0078125	0.002700
		2732	Керосин	0.1875000	0.067500	0.1875000	0.067500
судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (КАПИТАН SHIRYAEV) ДГ - 375 кВт – 50%	+	0301	Азота диоксид	0.3791666	0.136800	0.3791666	0.136800
		0304	Азот (II) оксид	0.0616146	0.022230	0.0616146	0.022230
		0328	Углерод (Сажа)	0.0338542	0.011250	0.0338542	0.011250
		0330	Сера диоксид	0.0677083	0.022950	0.0677083	0.022950
		0337	Углерод оксид	0.3854167	0.139500	0.3854167	0.139500
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000078125	0.00000028350	0.00000078125	0.00000028350
		1325	Формальдегид	0.0078125	0.002700	0.0078125	0.002700
		2732	Керосин	0.1875000	0.067500	0.1875000	0.067500

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6201 судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (КАПИТАН SHIRYAEV)

Операция: №1 судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (КАПИТАН SHIRYAEV) ГД - 2250 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов



Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	1.5450000	0.584800	0.0	1.5450000	0.584800
0304	Азот (II) оксид	0.2510625	0.095030	0.0	0.2510625	0.095030
0328	Углерод (Сажа)	0.1406250	0.053550	0.0	0.1406250	0.053550
0330	Сера диоксид	0.2437500	0.086700	0.0	0.2437500	0.086700
0337	Углерод оксид	1.6125000	0.612000	0.0	1.6125000	0.612000
0703	Бенз/а/пирен	0.00000300000	0.00000117300	0.0	0.00000300000	0.00000117300
1325	Формальдегид	0.0375000	0.011900	0.0	0.0375000	0.011900
2732	Керосин	0.8437500	0.319600	0.0	0.8437500	0.319600

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 675$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 17$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
8.6	10.3	4.5	0.75	1.3	0.2	0.000016

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
36	43	18.8	3.15	5.1	0.7	0.000069

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6201 судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (KAPITAN SHIRYAEV)

Операция: №2 судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (KAPITAN SHIRYAEV) ДГ - 375 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.3791666	0.136800	0.0	0.3791666	0.136800
0304	Азот (II) оксид	0.0616146	0.022230	0.0	0.0616146	0.022230
0328	Углерод (Сажа)	0.0338542	0.011250	0.0	0.0338542	0.011250
0330	Сера диоксид	0.0677083	0.022950	0.0	0.0677083	0.022950
0337	Углерод оксид	0.3854167	0.139500	0.0	0.3854167	0.139500
0703	Бенз/а/пирен	0.00000078125	0.00000028350	0.0	0.00000078125	0.00000028350
1325	Формальдегид	0.0078125	0.002700	0.0	0.0078125	0.002700
2732	Керосин	0.1875000	0.067500	0.0	0.1875000	0.067500

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 187.5$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 4.5$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6201 судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (КАПИТАН SHIRYAEV)

Операция: №3 судно КАПИТАН ШИРЯЕВ (КАПИТАН SHIRYAEV) ДГ - 375 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.3791666	0.136800	0.0	0.3791666	0.136800
0304	Азот (II) оксид	0.0616146	0.022230	0.0	0.0616146	0.022230
0328	Углерод (Сажа)	0.0338542	0.011250	0.0	0.0338542	0.011250
0330	Сера диоксид	0.0677083	0.022950	0.0	0.0677083	0.022950
0337	Углерод оксид	0.3854167	0.139500	0.0	0.3854167	0.139500
0703	Бенз/а/пирен	0.00000078125	0.00000028350	0.0	0.00000078125	0.00000028350
1325	Формальдегид	0.0078125	0.002700	0.0	0.0078125	0.002700
2732	Керосин	0.1875000	0.067500	0.0	0.1875000	0.067500

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 187.5$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 4.5$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Программа основана на методических документах:

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

ГОСТ Р 56163-2019 «ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ. Метод расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными дизельными установками (новыми и после капитального ремонта) различной мощности и назначения при их эксплуатации»

### ИЗАВ 0201

**Расчет произведен программой «Котельные до 30 т/час» версия 3.6.61 от 09.07.2021**  
 Copyright© 1996-2021 Фирма «Интеграл»  
 Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №40 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №201 нефтетанкер «Капитан Ширяев» (котел)

**Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Максимальный разовый выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.2446139	0.091930
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0397498	0.014939
0328	Углерод (Сажа)	0.0638518	0.023996
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.2399040	0.090160
0337	Углерод оксид	0.3388134	0.127332
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000044570	0.00000016736

**Источники выделений**

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Максимальный разовый выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
Котел № 1 Clayton E-201	+	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.1223070	0.045965
		0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0198749	0.007469
		0328	Углерод (Сажа)	0.0319259	0.011998
		0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.1199520	0.045080
		0337	Углерод оксид	0.1694067	0.063666
		0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000022285	0.00000008368
Котел № 2 Clayton E-201	+	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.1223070	0.045965
		0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0198749	0.007469
		0328	Углерод (Сажа)	0.0319259	0.011998
		0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.1199520	0.045080
		0337	Углерод оксид	0.1694067	0.063666
		0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000022285	0.00000008368

Объект: №40 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №201 нефтетанкер «Капитан Ширяев» (котел)

Источник выделения: №1 Котел № 1 Clayton E-201

**Результаты расчетов**

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.1223070	0.045965
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0198749	0.007469
0328	Углерод (Сажа)	0.0319259	0.011998
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.1199520	0.045080
0337	Углерод оксид	0.1694067	0.063666
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000022285	0.00000008368

### Исходные данные

Наименование топлива: Дизельное топливо

Тип топлива: Мазут

Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива ( $V, V'$ )

$V = 11.5$  т/год

$V' = 30.6$  г/с

Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла  $D = 3$  т/ч

### Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

#### Расчетный расход топлива ( $V_p, V_p'$ )

$V_p = V \cdot (1 - q_4/100) = 11.491$  т/год

$V_p' = V' \cdot (1 - q_4/100) = 0.03058$  кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания ( $q_4$ ):

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ )

$Q_r = 42.62$  МДж/кг

#### Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута ( $K_{NO_2}, K_{NO_2}'$ )

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла  $D = 3$  т/ч

$K_{NO_2} = K_{NO_2}' = 0.01 \cdot (D^{0.5}) + 0.1 = 0.1173205$  г/МДж

#### Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ( $\beta_k$ )

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$\beta_k = 1$

#### Коэффициент, учитывающий температуру воздуха ( $\beta_t$ )

Температура горячего воздуха  $t_{гв} = 30$  °С

$\beta_t = 1 + 0.002 \cdot (t_{гв} - 30) = 1$

#### Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота ( $\beta_a$ )

Котел работает в соответствии с режимной картой

$\beta_a = 1$

#### Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота ( $\beta_r$ )

Степень рециркуляции дымовых газов  $r = 0$  %

$\beta_r = 0.17 \cdot (r^{0.5}) = 0$

#### Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру ( $\beta_d$ )

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону  $\delta = 0$  %

$\beta_d = 0.018 \cdot \delta = 0$

#### Выброс оксидов азота ( $M_{NO_x}, M_{NO_x}', M_{NO}, M_{NO}', M_{NO_2}, M_{NO_2}'$ )

$k_p = 0.001$  (для валового)

$k_p = 1$  (для максимально-разового)

$$M_{NOx} = B_p \cdot Q_f \cdot K_{NO2} \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{\Pi} = 11.4908 \cdot 42.62 \cdot 0.1173205 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) \cdot 0.001 = 0.0574563 \text{ т/год}$$

$$M_{NOx}' = B_p' \cdot Q_f' \cdot K_{NO2}' \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{\Pi} = 0.0305755 \cdot 42.62 \cdot 0.1173205 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) = 0.1528837 \text{ г/с}$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx} = 0.0074693 \text{ т/год}$$

$$M_{NO}' = 0.13 \cdot M_{NOx}' = 0.0198749 \text{ г/с}$$

$$M_{NO2} = 0.8 \cdot M_{NOx} = 0.045965 \text{ т/год}$$

$$M_{NO2}' = 0.8 \cdot M_{NOx}' = 0.122307 \text{ г/с}$$

## 2. Расчет выбросов диоксида серы

### Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

$$B = 11.5 \text{ т/год}$$

$$B' = 30.6 \text{ г/с}$$

### Содержание серы в топливе на рабочую массу (S<sub>r</sub>, S<sub>r</sub>')

$$S_r = 0.2 \% \text{ (для валового)}$$

$$S_r' = 0.2 \% \text{ (для максимально-разового)}$$

### Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η<sub>SO2</sub>')

Тип топлива : Мазут

$$\eta_{SO2}' = 0.02$$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η<sub>SO2</sub>''): 0

### Выброс диоксида серы (M<sub>SO2</sub>, M<sub>SO2</sub>')

$$M_{SO2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{SO2}') \cdot (1 - \eta_{SO2}'') = 0.04508 \text{ т/год}$$

$$M_{SO2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r' \cdot (1 - \eta_{SO2}') \cdot (1 - \eta_{SO2}'') = 0.119952 \text{ г/с}$$

## 3. Расчет выбросов оксида углерода

### Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

$$B = 11.5 \text{ т/год}$$

$$B' = 30.6 \text{ г/с}$$

### Выход оксида углерода при сжигании топлива (C<sub>CO</sub>)

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q<sub>3</sub>):

Среднее: 0.2 %

Максимальное :0.2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

Мазут. R=0.65

Низшая теплота сгорания топлива (Q<sub>f</sub>): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_f$$

Среднее: 5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Максимальное :5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q<sub>4</sub>)

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

### Выброс оксида углерода (M<sub>CO</sub>, M<sub>CO</sub>')

$$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0636659 \text{ т/год}$$

$$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.1694067 \text{ г/с}$$

## 4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

### 4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

### Расход натурального топлива (В, В')

$$В = 11.5 \text{ т/год}$$

$$В' = 30.6 \text{ г/с}$$

Зольность топлива на рабочую массу ( $A_r, A_r'$ )

Для валового выброса  $A_r = 0 \%$

Для максимально-разового выброса  $A_r' = 0 \%$

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях  $v_3 = 0$

Содержимое горючих в уносе  $\Gamma_{ун} = 0 \%$

### 4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ( $M_k, M_k'$ )

$$M_k = 0.01 \cdot В \cdot (1 - v_3) \cdot (q_4 \text{ уноса} \cdot Q_r / 32.68) = 0.0119983 \text{ т/год}$$

$$M_k' = 0.01 \cdot В' \cdot (1 - v_3) \cdot (q_4 \text{ уноса} \cdot Q_r / 32.68) = 0.0319259 \text{ г/с}$$

### 5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

**Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_d$ ):**

Относительная нагрузка котла  $D_{отн} = 1$

$$K_d = 2.6 - 3.2 \cdot (D_{отн} - 0.5) = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_p$ )**

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок:  $0 \%$

$$K_p = 4.15 \cdot 0 + 1 = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ( $K_{ст}$ )**

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними)  $K_{ст}': 0$

$$K_{ст} = K_{ст}' / 0.14 + 1 = 1$$

**Теплонапряжение топочного объема ( $q_v$ )**

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке  $В_p = В_n \cdot (1 - q_4 / 100)$

Среднее:  $0.0305755 \text{ кг/с}$

Максимальное:  $0.0305755 \text{ кг/с}$

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ( $В_n$ ):  $0.0306 \text{ кг/с}$

Низшая теплота сгорания топлива ( $Q_r$ ):  $42620 \text{ кДж/кг}$

Объем топочной камеры ( $V_T$ ):  $0.98 \text{ м}^3$

Теплонапряжение топочного объема  $q_v = В_p \cdot Q_r / V_T$

Среднее:  $0.0305755 \cdot 42620 / 0.98 = 1329.7231249 \text{ кВт/м}^3$

Максимальное  $0.0305755 \cdot 42620 / 0.98 = 1329.7231249 \text{ кВт/м}^3$

**Концентрация бенз(а)пирена ( $C_{бп}$ )**

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ( $\alpha_T''$ ):  $1$

Котел с паромеханической форсункой.  $R = 0.75$ .

Среднее:  $C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0.34 + 0.00042 \cdot q_v) / \text{Exp}(3.8 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.0006739 \text{ мг/м}^3$

Максимальное:  $C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0.34 + 0.00042 \cdot q_v) / \text{Exp}(3.8 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.0006739 \text{ мг/м}^3$

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха  $\alpha_0 = 1.4$  ( $C_{бп}$ ):

Среднее:  $C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T'' / \alpha_0 = 0.0004813 \text{ мг/м}^3$

Максимальное:  $C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T'' / \alpha_0 = 0.0004813 \text{ мг/м}^3$

**Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_0 = 1.4$ ), образующихся при полном сгорании  $1 \text{ кг}$  ( $1 \text{ нм}^3$ ) топлива . ( $V_{ст}$ )**

Расчет производится по приближенной формуле  
 Коэффициент, учитывающий характер топлива (K): 0.355  
 Низшая теплота сгорания топлива (Q<sub>г</sub>): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$V_{сг} = K \cdot Q_{г} = 15.1301 \text{ м}^3/\text{кг топлива (м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива)}$$

#### Выброс бенз(а)пирена (M<sub>бп</sub>, M<sub>бп</sub>' )

$$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{сг} \cdot V_p \cdot k_{п}$$

#### Расчетный расход топлива (V<sub>p</sub>, V<sub>p</sub>' )

$$V_p = V \cdot (1 - q_4/100) = 11.491 \text{ т/год (тыс.м}^3/\text{год)}$$

$$V_p' = V' \cdot (1 - q_4/100) \cdot 0.0036 = 0.11007 \text{ т/ч (тыс.м}^3/\text{ч)}$$

$$C_{бп} = 0.0004813 \text{ мг/м}^3$$

#### Коэффициент пересчета (k<sub>п</sub>)

k<sub>п</sub> = 0.000001 (для валового)

k<sub>п</sub> = 0.000278 (для максимально-разового)

$$M_{бп} = 0.0004813 \cdot 15.13 \cdot 11.4908 \cdot 0.000001 = 0.00000008368 \text{ т/год}$$

$$M_{бп}' = 0.0004813 \cdot 15.13 \cdot 0.1100719 \cdot 0.000278 = 0.00000022285 \text{ г/с}$$

Объект: №40 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №201 нефтетанкер «Капитан Ширяев» (котел)

Источник выделения: №2 Котел № 2 Clayton E-201

#### Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.1223070	0.045965
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0198749	0.007469
0328	Углерод (Сажа)	0.0319259	0.011998
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.1199520	0.045080
0337	Углерод оксид	0.1694067	0.063666
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000022285	0.00000008368

#### Исходные данные

Наименование топлива: Дизельное топливо

Тип топлива: Мазут

Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива (V, V')

$$V = 11.5 \text{ т/год}$$

$$V' = 30.6 \text{ г/с}$$

Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 3 т/ч

#### Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

#### Расчетный расход топлива (V<sub>p</sub>, V<sub>p</sub>' )

$$V_p = V \cdot (1 - q_4/100) = 11.491 \text{ т/год}$$

$$V_p' = V' \cdot (1 - q_4/100) = 0.03058 \text{ кг/с}$$

Потери тепла от механической неполноты сгорания (q<sub>4</sub>):

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

Низшая теплота сгорания топлива (Q<sub>г</sub>)

$$Q_{г} = 42.62 \text{ МДж/кг}$$



**Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута ( $K_{NO_2}$ ,  $K_{NO_2}'$ )**

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла  $D = 3$  т/ч

$$K_{NO_2} = K_{NO_2}' = 0.01 \cdot (D^{0.5}) + 0.1 = 0.1173205 \text{ г/МДж}$$

**Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ( $\beta_k$ )**

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$$\beta_k = 1$$

**Коэффициент, учитывающий температуру воздуха ( $\beta_t$ )**Температура горячего воздуха  $t_{гв} = 30$  °С

$$\beta_t = 1 + 0.002 \cdot (t_{гв} - 30) = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота ( $\beta_a$ )**

Котел работает в соответствии с режимной картой

$$\beta_a = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота ( $\beta_r$ )**Степень рециркуляции дымовых газов  $r = 0$  %

$$\beta_r = 0.17 \cdot (r^{0.5}) = 0$$

**Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру ( $\beta_d$ )**Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону  $\delta = 0$  %

$$\beta_d = 0.018 \cdot \delta = 0$$

**Выброс оксидов азота ( $M_{NOx}$ ,  $M_{NOx}'$ ,  $M_{NO}$ ,  $M_{NO}'$ ,  $M_{NO_2}$ ,  $M_{NO_2}'$ )** $k_{п} = 0.001$  (для валового) $k_{п} = 1$  (для максимально-разового)

$$M_{NOx} = V_p \cdot Q_f \cdot K_{NO_2} \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 11.4908 \cdot 42.62 \cdot 0.1173205 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) \cdot 0.001 = 0.0574563 \text{ т/год}$$

$$M_{NOx}' = V_p' \cdot Q_f \cdot K_{NO_2}' \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_d) \cdot k_{п} = 0.0305755 \cdot 42.62 \cdot 0.1173205 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0) = 0.1528837 \text{ г/с}$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx} = 0.0074693 \text{ т/год}$$

$$M_{NO}' = 0.13 \cdot M_{NOx}' = 0.0198749 \text{ г/с}$$

$$M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NOx} = 0.045965 \text{ т/год}$$

$$M_{NO_2}' = 0.8 \cdot M_{NOx}' = 0.122307 \text{ г/с}$$

**2. Расчет выбросов диоксида серы****Расход натурального топлива за рассматриваемый период ( $B$ ,  $B'$ )** $B = 11.5$  т/год $B' = 30.6$  г/с**Содержание серы в топливе на рабочую массу ( $S_r$ ,  $S_r'$ )** $S_r = 0.2$  % (для валового) $S_r' = 0.2$  % (для максимально-разового)**Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле ( $\eta_{SO_2}'$ )**

Тип топлива : Мазут

$$\eta_{SO_2}' = 0.02$$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц ( $\eta_{SO_2}''$ ): 0**Выброс диоксида серы ( $M_{SO_2}$ ,  $M_{SO_2}'$ )**

$$M_{SO_2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{SO_2}') \cdot (1 - \eta_{SO_2}'') = 0.04508 \text{ т/год}$$

$$M_{SO_2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{SO_2}') \cdot (1 - \eta_{SO_2}'') = 0.119952 \text{ г/с}$$

### 3. Расчет выбросов оксида углерода

#### Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

$$B = 11.5 \text{ т/год}$$

$$B' = 30.6 \text{ г/с}$$

#### Выход оксида углерода при сжигании топлива (C<sub>CO</sub>)

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q<sub>3</sub>):

Среднее: 0.2 %

Максимальное: 0.2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

Мазут. R=0.65

Низшая теплота сгорания топлива (Q<sub>r</sub>): 42.62 МДж/кг (МДж/нм<sup>3</sup>)

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r$$

Среднее: 5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Максимальное: 5.5406 г/кг (г/нм<sup>3</sup>) или кг/т (кг/тыс.нм<sup>3</sup>)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q<sub>4</sub>)

Среднее: 0.08 %

Максимальное: 0.08 %

#### Выброс оксида углерода (M<sub>CO</sub>, M<sub>CO</sub>' )

$$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.0636659 \text{ т/год}$$

$$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.1694067 \text{ г/с}$$

### 4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

#### 4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

##### Расход натурального топлива (B, B')

$$B = 11.5 \text{ т/год}$$

$$B' = 30.6 \text{ г/с}$$

Зольность топлива на рабочую массу (A<sub>r</sub>, A<sub>r</sub>' )

Для валового выброса A<sub>r</sub> = 0 %

Для максимально-разового выброса A<sub>r</sub>' = 0 %

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях v<sub>3</sub> = 0

Содержимое горючих в уносе Γ<sub>yh</sub> = 0 %

#### 4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута (M<sub>к</sub>, M<sub>к</sub>' )

$$M_k = 0.01 \cdot B \cdot (1 - v_3) \cdot (q_{4 \text{ уноса}} \cdot Q_r / 32.68) = 0.0119983 \text{ т/год}$$

$$M_k' = 0.01 \cdot B' \cdot (1 - v_3) \cdot (q_{4 \text{ уноса}} \cdot Q_r / 32.68) = 0.0319259 \text{ г/с}$$

### 5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

**Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (K<sub>д</sub>):**

Относительная нагрузка котла D<sub>отн</sub> = 1

$$K_d = 2.6 - 3.2 \cdot (D_{отн} - 0.5) = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (K<sub>р</sub>)**

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$$K_p = 4.15 \cdot 0 + 1 = 1$$

**Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания (K<sub>ст</sub>)**

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) K<sub>ст</sub>' : 0

$$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1 = 1$$

### Теплонапряжение топчного объема ( $q_v$ )

$$\text{Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке } V_p = V_n \cdot (1 - q_4/100)$$

$$\text{Среднее: } 0.0305755 \text{ кг/с}$$

$$\text{Максимальное: } 0.0305755 \text{ кг/с}$$

$$\text{Фактический расход топлива на номинальной нагрузке } (V_n): 0.0306 \text{ кг/с}$$

$$\text{Низшая теплота сгорания топлива } (Q_f): 42620 \text{ кДж/кг}$$

$$\text{Объем топчной камеры } (V_T): 0.98 \text{ м}^3$$

$$\text{Теплонапряжение топчного объема } q_v = V_p \cdot Q_f / V_T$$

$$\text{Среднее: } 0.0305755 \cdot 42620 / 0.98 = 1329.7231249 \text{ кВт/м}^3$$

$$\text{Максимальное } 0.0305755 \cdot 42620 / 0.98 = 1329.7231249 \text{ кВт/м}^3$$

### Концентрация бенз(а)пирена ( $C_{бп}$ )

$$\text{Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки } (\alpha_T''): 1$$

$$\text{Котел с паромеханической форсункой. } R = 0.75.$$

$$\text{Среднее: } C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0.34 + 0.00042 \cdot q_v) / \text{Exp}(3.8 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.0006739 \text{ мг/м}^3$$

$$\text{Максимальное: } C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0.34 + 0.00042 \cdot q_v) / \text{Exp}(3.8 \cdot (\alpha_T'' - 1))) \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст} = 0.0006739 \text{ мг/м}^3$$

$$\text{Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха } \alpha_0 = 1.4 \text{ (} C_{бп}):$$

$$\text{Среднее: } C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T'' / \alpha_0 = 0.0004813 \text{ мг/м}^3$$

$$\text{Максимальное: } C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_T'' / \alpha_0 = 0.0004813 \text{ мг/м}^3$$

### Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ( $\alpha_0 = 1.4$ ), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм<sup>3</sup>) топлива . ( $V_{ст}$ )

Расчет производится по приближенной формуле

$$\text{Коэффициент, учитывающий характер топлива } (K): 0.355$$

$$\text{Низшая теплота сгорания топлива } (Q_f): 42.62 \text{ МДж/кг (МДж/нм}^3)$$

$$V_{ст} = K \cdot Q_f = 15.1301 \text{ м}^3/\text{кг топлива (м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива)}$$

### Выброс бенз(а)пирена ( $M_{бп}$ , $M_{бп}'$ )

$$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{ст} \cdot V_p \cdot k_{п}$$

### Расчетный расход топлива ( $V_p$ , $V_p'$ )

$$V_p = V \cdot (1 - q_4/100) = 11.491 \text{ т/год (тыс.м}^3/\text{год)}$$

$$V_p' = V' \cdot (1 - q_4/100) \cdot 0.0036 = 0.11007 \text{ т/ч (тыс.м}^3/\text{ч)}$$

$$C_{бп} = 0.0004813 \text{ мг/м}^3$$

### Коэффициент пересчета ( $k_{п}$ )

$$k_{п} = 0.000001 \text{ (для валового)}$$

$$k_{п} = 0.000278 \text{ (для максимально-разового)}$$

$$M_{бп} = 0.0004813 \cdot 15.13 \cdot 11.4908 \cdot 0.000001 = 0.0000008368 \text{ т/год}$$

$$M_{бп}' = 0.0004813 \cdot 15.13 \cdot 0.1100719 \cdot 0.000278 = 0.0000022285 \text{ г/с}$$

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.

2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г.

3. Отчет о научно-исследовательской работе по договору №35/1-17 «Методическое сопровождение воздухоохранной деятельности» от 15 августа 2017 г., НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2017 г.

### **ИЗАВ 6202**

**Расчет произведен программой «Дизель» версия 2.2.13 от 24.05.2021**

Copyright© 2001-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6202 буксиров "Тютерс"

#### **Результаты расчетов**

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.2303654	0.284880	0.2303654	0.284880
0304	Азот (II) оксид	0.0374344	0.046293	0.0374344	0.046293
0328	Углерод (Сажа)	0.0155250	0.018375	0.0155250	0.018375
0330	Сера диоксид	0.0980500	0.111240	0.0980500	0.111240
0337	Углерод оксид	0.2898667	0.357900	0.2898667	0.357900
0703	Бенз/а/пирен	0.00000034833	0.00000044010	0.00000034833	0.00000044010
1325	Формальдегид	0.0035667	0.004230	0.0035667	0.004230
2732	Керосин	0.0849750	0.106920	0.0849750	0.106920

#### **Источники выделения:**

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
буксиров "Тютерс"-ГД 441 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	0.1070160	0.127680	0.1070160	0.127680
		0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.020748	0.0173901	0.020748
		0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.007500	0.0068250	0.007500
		0330	Сера диоксид	0.0477750	0.053550	0.0477750	0.053550
		0337	Углерод оксид	0.1359750	0.162750	0.1359750	0.162750
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000018900	0.00000015750	0.00000018900
		1325	Формальдегид	0.0015750	0.001800	0.0015750	0.001800
		2732	Керосин	0.0378000	0.045000	0.0378000	0.045000
буксиров "Тютерс"-ГД 441 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	0.1070160	0.127680	0.1070160	0.127680
		0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.020748	0.0173901	0.020748
		0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.007500	0.0068250	0.007500
		0330	Сера диоксид	0.0477750	0.053550	0.0477750	0.053550
		0337	Углерод оксид	0.1359750	0.162750	0.1359750	0.162750
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000018900	0.00000015750	0.00000018900
		1325	Формальдегид	0.0015750	0.001800	0.0015750	0.001800
		2732	Керосин	0.0378000	0.045000	0.0378000	0.045000
буксиров "Тютерс"-4Ч 25 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	0.0163334	0.029520	0.0163334	0.029520
		0304	Азот (II) оксид	0.0026542	0.004797	0.0026542	0.004797
		0328	Углерод (Сажа)	0.0018750	0.003375	0.0018750	0.003375
		0330	Сера диоксид	0.0025000	0.004140	0.0025000	0.004140
		0337	Углерод оксид	0.0179167	0.032400	0.0179167	0.032400
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000003333	0.00000006210	0.00000003333	0.00000006210
		1325	Формальдегид	0.0004167	0.000630	0.0004167	0.000630
		2732	Керосин	0.0093750	0.016920	0.0093750	0.016920

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6202 буксиров "Тютерс"

Операция: №1 буксиров "Тютерс"-ГД 441 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

#### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч. %	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.1070160	0.127680	0.0	0.1070160	0.127680
0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.020748	0.0	0.0173901	0.020748
0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.007500	0.0	0.0068250	0.007500
0330	Сера диоксид	0.0477750	0.053550	0.0	0.0477750	0.053550
0337	Углерод оксид	0.1359750	0.162750	0.0	0.1359750	0.162750
0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000018900	0.0	0.00000015750	0.00000018900
1325	Формальдегид	0.0015750	0.001800	0.0	0.0015750	0.001800
2732	Керосин	0.0378000	0.045000	0.0	0.0378000	0.045000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NOx}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx}$ .

## Расчётные формулы

### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 132.3$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 10.5$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 2$ ;  $X_{NOx} = 2.5$ ;  $X_{SO2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 3.5$ .

**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
---------------	---------------------	---------	-------------------	--------------	--------------	--------------

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6202 буксиров "Тютерс"

Операция: №2 буксиров "Тютерс"-ГД 441 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

### Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.1070160	0.127680	0.0	0.1070160	0.127680
0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.020748	0.0	0.0173901	0.020748
0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.007500	0.0	0.0068250	0.007500
0330	Сера диоксид	0.0477750	0.053550	0.0	0.0477750	0.053550
0337	Углерод оксид	0.1359750	0.162750	0.0	0.1359750	0.162750
0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000018900	0.0	0.00000015750	0.00000018900
1325	Формальдегид	0.0015750	0.001800	0.0	0.0015750	0.001800
2732	Керосин	0.0378000	0.045000	0.0	0.0378000	0.045000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO2} = 0.8 \cdot M_{NOx}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx}$ .

### Расчётные формулы

**До газоочистки:**Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

**После газоочистки:**Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

**Исходные данные:**Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 132.3$  [кВт]Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 10.5$  [т]Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ): $X_{CO} = 2$ ;  $X_{NOx} = 2.5$ ;  $X_{SO2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 3.5$ .**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6202 буксиров "Тютерс"

Операция: №3 буксиров "Тютерс"-4Ч 25 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

**Результаты расчетов**

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		%	г/с
0301	Азота диоксид	0.0163334	0.029520	0.0	0.0163334	0.029520
0304	Азот (II) оксид	0.0026542	0.004797	0.0	0.0026542	0.004797
0328	Углерод (Сажа)	0.0018750	0.003375	0.0	0.0018750	0.003375
0330	Сера диоксид	0.0025000	0.004140	0.0	0.0025000	0.004140
0337	Углерод оксид	0.0179167	0.032400	0.0	0.0179167	0.032400
0703	Бенз/а/пирен	0.0000003333	0.0000006210	0.0	0.0000003333	0.0000006210
1325	Формальдегид	0.0004167	0.000630	0.0	0.0004167	0.000630
2732	Керосин	0.0093750	0.016920	0.0	0.0093750	0.016920

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO2} = 0.8 \cdot M_{NOx}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx}$ .**Расчётные формулы**

**До газоочистки:**Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

**После газоочистки:**Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

**Исходные данные:**Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 7.5$  [кВт]Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 0.9$  [т]Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ): $X_{CO} = 1$ ;  $X_{NOx} = 1$ ;  $X_{SO2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .**Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
8.6	9.8	4.5	0.9	1.2	0.2	0.000016

**Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:**

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
36	41	18.8	3.75	4.6	0.7	0.000069

Программа основана на методических документах:

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

ГОСТ Р 56163-2019 «ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ. Метод расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными дизельными установками (новыми и после капитального ремонта) различной мощности и назначения при их эксплуатации»

**ИЗАВ 6203****Расчет произведен программой «Дизель» версия 2.2.13 от 24.05.2021**

Copyright© 2001-2021 Фирма «Интеграл»

Регистрационный номер: 02-17-0262

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6203 буксиров "Родшер"

**Результаты расчетов**



Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.2303654	0.284880	0.2303654	0.284880
0304	Азот (II) оксид	0.0374344	0.046293	0.0374344	0.046293
0328	Углерод (Сажа)	0.0155250	0.018375	0.0155250	0.018375
0330	Сера диоксид	0.0980500	0.111240	0.0980500	0.111240
0337	Углерод оксид	0.2898667	0.357900	0.2898667	0.357900
0703	Бенз/а/пирен	0.00000034833	0.00000044010	0.00000034833	0.00000044010
1325	Формальдегид	0.0035667	0.004230	0.0035667	0.004230
2732	Керосин	0.0849750	0.106920	0.0849750	0.106920

**Источники выделения:**

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
буксиров "Родшер"-ГД 441 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	0.1070160	0.127680	0.1070160	0.127680
		0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.020748	0.0173901	0.020748
		0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.007500	0.0068250	0.007500
		0330	Сера диоксид	0.0477750	0.053550	0.0477750	0.053550
		0337	Углерод оксид	0.1359750	0.162750	0.1359750	0.162750
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000018900	0.00000015750	0.00000018900
		1325	Формальдегид	0.0015750	0.001800	0.0015750	0.001800
		2732	Керосин	0.0378000	0.045000	0.0378000	0.045000
буксиров "Родшер"-ГД 441 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	0.1070160	0.127680	0.1070160	0.127680
		0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.020748	0.0173901	0.020748
		0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.007500	0.0068250	0.007500
		0330	Сера диоксид	0.0477750	0.053550	0.0477750	0.053550
		0337	Углерод оксид	0.1359750	0.162750	0.1359750	0.162750
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000018900	0.00000015750	0.00000018900
		1325	Формальдегид	0.0015750	0.001800	0.0015750	0.001800
		2732	Керосин	0.0378000	0.045000	0.0378000	0.045000
буксиров "Родшер"-4Ч 25 кВт – 30%	+	0301	Азота диоксид	0.0163334	0.029520	0.0163334	0.029520
		0304	Азот (II) оксид	0.0026542	0.004797	0.0026542	0.004797
		0328	Углерод (Сажа)	0.0018750	0.003375	0.0018750	0.003375
		0330	Сера диоксид	0.0025000	0.004140	0.0025000	0.004140
		0337	Углерод оксид	0.0179167	0.032400	0.0179167	0.032400
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000003333	0.00000006210	0.00000003333	0.00000006210
		1325	Формальдегид	0.0004167	0.000630	0.0004167	0.000630
		2732	Керосин	0.0093750	0.016920	0.0093750	0.016920

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6203 буксиров "Родшер"

Операция: №1 буксиров "Родшер"-ГД 441 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

## Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.1070160	0.127680	0.0	0.1070160	0.127680
0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.020748	0.0	0.0173901	0.020748
0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.007500	0.0	0.0068250	0.007500
0330	Сера диоксид	0.0477750	0.053550	0.0	0.0477750	0.053550
0337	Углерод оксид	0.1359750	0.162750	0.0	0.1359750	0.162750
0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000018900	0.0	0.00000015750	0.00000018900
1325	Формальдегид	0.0015750	0.001800	0.0	0.0015750	0.001800
2732	Керосин	0.0378000	0.045000	0.0	0.0378000	0.045000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NOx}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_s / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_r / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_s = 132.3$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_r = 10.5$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 2$ ;  $X_{NOx} = 2.5$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 3.5$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6203 буксиров "Родшер"

Операция: №2 буксиров "Родшер"-ГД 441 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

## Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.1070160	0.127680	0.0	0.1070160	0.127680
0304	Азот (II) оксид	0.0173901	0.020748	0.0	0.0173901	0.020748
0328	Углерод (Сажа)	0.0068250	0.007500	0.0	0.0068250	0.007500
0330	Сера диоксид	0.0477750	0.053550	0.0	0.0477750	0.053550
0337	Углерод оксид	0.1359750	0.162750	0.0	0.1359750	0.162750
0703	Бенз/а/пирен	0.00000015750	0.00000018900	0.0	0.00000015750	0.00000018900
1325	Формальдегид	0.0015750	0.001800	0.0	0.0015750	0.001800
2732	Керосин	0.0378000	0.045000	0.0	0.0378000	0.045000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3 = 132.3$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 10.5$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 2$ ;  $X_{NO_x} = 2.5$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 3.5$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
7.4	9.1	3.6	0.65	1.3	0.15	0.000015

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
31	38	15	2.5	5.1	0.6	0.000063

Объект: №28 Новый объект

Площадка: 1

Цех: 2

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6203 буксиров "Родшер"

Операция: №3 буксиров "Родшер"-4Ч 25 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

## Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.0163334	0.029520	0.0	0.0163334	0.029520
0304	Азот (II) оксид	0.0026542	0.004797	0.0	0.0026542	0.004797
0328	Углерод (Сажа)	0.0018750	0.003375	0.0	0.0018750	0.003375
0330	Сера диоксид	0.0025000	0.004140	0.0	0.0025000	0.004140
0337	Углерод оксид	0.0179167	0.032400	0.0	0.0179167	0.032400
0703	Бенз/а/пирен	0.00000003333	0.00000006210	0.0	0.00000003333	0.00000006210
1325	Формальдегид	0.0004167	0.000630	0.0	0.0004167	0.000630
2732	Керосин	0.0093750	0.016920	0.0	0.0093750	0.016920

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$  и  $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$ .

### Расчётные формулы

#### До газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_s / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_r / X_i, \text{ т/год (2)}$$

#### После газоочистки:

Максимальный выброс ( $M_i$ )

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс ( $W_i$ )

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

#### Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_s = 7.5$  [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_r = 0.9$  [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):

$X_{CO} = 1$ ;  $X_{NO_x} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{\text{остальные}} = 1$ .

#### Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
8.6	9.8	4.5	0.9	1.2	0.2	0.000016

#### Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
36	41	18.8	3.75	4.6	0.7	0.000069

Программа основана на методических документах:

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

ГОСТ Р 56163-2019 «ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ. Метод расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными дизельными установками (новыми и после капитального ремонта) различной мощности и назначения при их эксплуатации»

## Приложение Б Акустические характеристики Электронасосы типов КМ, КМС для нефтепродуктов

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Киров +7 (8332) 20-58-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Оренбург +7 (3532) 48-84-35	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Курск +7 (4712) 23-80-45	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Казань +7 (843) 207-19-05	Наб. Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Калуга +7 (4842) 33-35-03	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: [valday.pro-solution.ru](http://valday.pro-solution.ru) | эл. почта: [vyu@pro-solution.ru](mailto:vyu@pro-solution.ru)  
телефон: 8 800 511 88 70



АЯ-45

## Электронасосы центробежные консольные типов КМ, КМС, насосы центробежные консольные типа К и агрегаты электронасосные на их базе для нефтепродуктов

Руководство по эксплуатации  
178.00.00.00 РЭ

## Содержание

1. Описание и работа изделия	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Состав изделия	8
1.4 Устройство и работа	8
2 Использование по назначению	12
2.1 Эксплуатационные ограничения	12
2.2 Подготовка изделия к использованию	14
2.3 Использование изделия	16
3 Техническое обслуживание	20
3.1 Общие указания	20
3.2 Меры безопасности	20
3.3 Консервация	24
4 Транспортирование и хранение	25
Приложение А (обязательное)	26
Приложение Б (обязательное)	36
Приложение В (обязательное)	43
Приложение Г (обязательное)	47
Приложение Д (обязательное)	48
Приложение Ж (обязательное)	49
Для заметок	50

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией электронасоса, техническими характеристиками и правилами эксплуатации.

При ознакомлении с характеристиками следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

В связи с постоянным усовершенствованием выпускаемой продукции в конструкции отдельных деталей и насосной части в целом могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем руководстве по эксплуатации.

Обязательные требования к насосам, направленные на обеспечение их безопасности для жизни, здоровья людей и охраны окружающей среды изложены в разделе 2.

К монтажу и эксплуатации электронасосов и агрегатов должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знаниями и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленный с конструкцией электронасоса и настоящим руководством по эксплуатации.

Электронасосы и агрегаты электронасосные изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р 52743-2007 и ТУ 3631-120-75666544-2007.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 1.1 Назначение изделия.

Электронасосы центробежные типа КМ, КМС, насосы центробежные консольные типов К агрегаты электронасосные на их базе (в дальнейшем – электронасосы) предназначены для перекачивания нефтепродуктов температурой от минус 40<sup>0</sup>С до плюс 50<sup>0</sup>С, вязкостью до 10<sup>-4</sup> м<sup>2</sup>/с (100 сСт), с содержанием твердых взвешенных частиц в количестве не более 0,2 % и размером не более 0,2 мм.

Электронасосы типа КМС (самовсасывающие) предназначен для перекачивания нефтепродуктов из заглубленных резервуаров.

Электронасосы, укомплектованные взрывозащищенными электродвигателями, предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах помещений и наружных установках классов 1 или 2 по ГОСТ Р 51330.9-99, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси горючих газов или паров с воздухом, относящихся к категориям IIA и IIB и группам взрывоопасных смесей Т1, Т2, Т3 и Т4 по ГОСТ Р 51330.5-99.

Электронасосы относятся к восстанавливаемым изделиям и выпускаются в климатическом исполнении У, ХЛ категории размещения 2 ГОСТ15150-69.

Пример условного обозначения электронасосов при заказе в переписке и документации другого изделия, в котором он может быть применен:

«Электронасос КМ 100-80-170-Е-У2 ТУ 3631-120-75666544-2007».

К – консольный;

М – моноблочный;

100 – диаметр всасывающего патрубка, мм;

80 – диаметр нагнетательного патрубка, мм;

170 – номинальный диаметр рабочего колеса, мм;

Е – для перекачивания жидкостей во взрывоопасных зонах;

У – климатическое исполнение;

2 – категория размещения.

При поставке электронасосов с одним из вариантов рабочих колес по внешнему диаметру добавляется индекс:

«а»-уменьшенный диаметр;

«б»- наименьший диаметр.

Пример записи обозначения электронасоса типа КМС при его заказе и в документации другого изделия, в котором он может быть применен:

«Электронасос КМС100-80-180-Е –У2 ТУ 3631-120-75666544-2007»

К – консольный;

М – моноблочный;

С – самовсасывающий;

100 – диаметр всасывающего патрубка, мм;

80 – диаметр нагнетательного патрубка, мм;

180 – номинальный диаметр рабочего колеса, мм;



Е – для перекачивания жидкостей во взрывоопасных зонах;

У – климатическое исполнение;

2 – категория размещения.

При заказе модернизированного варианта электронасосов КМС в обозначении добавляется индекс «А»:

«Электронасос КМС 100-80-180А-Е-У2 ТУ 3631-120-75666544-2007»

Пример записи обозначения агрегатов электронасосных типа К при его заказе и в документации другого изделия, в котором он может быть применен:

«Агрегат электронасосный К 100-80-160 Е-У2 ТУ 3631-120-75666544-2007»

К – консольный;

100 – диаметр всасывающего патрубка, мм;

80 – диаметр нагнетательного патрубка, мм;

160 – номинальный диаметр рабочего колеса, мм;

Е – для перекачивания жидкостей во взрывоопасных зонах;

У – климатическое исполнение;

2 – категория размещения.

Допустимо применение электронасосов и агрегатов электронасосных для перекачивания невзрывоопасных жидкостей: воды (кроме морской) из водоемов и резервуаров промышленного и сельского водоснабжения и других жидкостей, сходных с водой по плотности, вязкости и химической активности, с установкой торцового уплотнения для соответствующего типа и температурного диапазона перекачиваемой жидкости.

Температура перекачиваемой жидкости от 0°С до 85°С. Содержание твердых взвешенных частиц в количестве не более 0,2% и размером не более 0,2мм.

Электронасосы для перекачивания невзрывоопасных жидкостей изготавливаются в климатическом исполнении У, категории размещения 2, согласно ГОСТ 15150-69.

В условное обозначение электронасосов добавляется индекс «В».

Электронасосы с индексом «В» могут эксплуатироваться на взрывоопасных объектах. Пример записи обозначения электронасосов типа КМ при его заказе и в документации другого изделия, в котором он может быть применен:

“Электронасос КМ 100-80-170-В-У2 ТУ 3631-120-75666544-2007”.

К – консольный;

М – моноблочный;

100 – диаметр всасывающего патрубка, мм;

80 – диаметр нагнетательного патрубка, мм;

170 – номинальный диаметр рабочего колеса, мм;

В – для перекачивания невзрывоопасных жидкостей;

У – климатическое исполнение;

2 – категория размещения.

Пример записи обозначения электронасосов типа КМС при его заказе и в документации другого изделия, в котором он может быть применен:

«Электронасос КМС 100-80-180-В-У2 ТУ 3631-120-75666544-2007»

К – консольный;

М – моноблочный;

С – самовсасывающий;  
 100 – диаметр всасывающего патрубка, мм;  
 80 – диаметр нагнетательного патрубка, мм;  
 180 – номинальный диаметр рабочего колеса, мм;  
 В – для перекачивания невзрывоопасных жидкостей;;  
 У – климатическое исполнение;  
 2 – категория размещения.

Пример записи обозначения агрегатов электронасосных типа К при его заказе и в документации другого изделия, в котором он может быть применен:

«Агрегат электронасосный К 100-80-160 В-У2 ТУ 3631-120-75666544-2007»

К – консольный;  
 100 – диаметр всасывающего патрубка, мм;  
 80 – диаметр нагнетательного патрубка, мм;  
 160 – номинальный диаметр рабочего колеса, мм;  
 В – для перекачивания невзрывоопасных жидкостей;;  
 У – климатическое исполнение;  
 2 – категория размещения.

## 1.2 Технические характеристики.

1.2.1 Технические характеристики и основные параметры электронасосов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Типоразмер Электронасоса (агрегата)	Поддача, м <sup>3</sup> /ч (л/с)	Напор, м	КПД электро- насоса, %	Допускаемый кavitацион- ный запас, м, не более	Мощность электродвига- теля, кВт	Номинальный ток, А	Масса, кг,
КМ 40-32-160 Е	6 (1,6)	28	41	3,5	1,1	2,55	30
КМ 50-32-200 Е	8 (2,2)	30	41	3,5	2,2	4,6	35
КМ 50-40-215 Л	9 (2,5)	40	41	3,5	3,0	6,1	65
КМ 65-40-140 Е	20 (5,6)	18	48	3,8	2,2	4,6	60
КМ 65-40-165 Е	20 (5,6)	30	48	3,8	3,0	6,1	80
КМ 80-65-140 Е	45 (12,5)	15	53	4,0	3,0	6,1	80
КМ 80-50-215 Е	45 (12,5)	50	53	4,0	11,0	21,1	150
КМ 100-80-170 Е	100 (27,8)	25	57	4,5	11,0	21,1	185
КМ 50-32-125 Е	12,5 (3,5)	20	55	3,5	2,2	4,6	45
КМ 50-32-125 Е-а	12,5 (3,5)	16	55	3,5	2,2	4,6	45
КМ 50-32-125 Е-б	12,5 (3,5)	12	55	3,5	2,2	4,6	45
КМ 50-32-160 Е	12,5 (3,5)	32	45	3,5	3,0	6,1	55
КМ 65-50-160 Е	25 (6,9)	32	59	3,8	5,5	10,93	80
КМ 65-50-160 Е-а	25 (6,9)	26	59	3,8	5,5	10,93	80
КМ 65-50-160 Е-б	25 (6,9)	20	59	3,8	5,5	10,93	80
КМ 80-65-160 Л	50 (13,9)	32	65	4,3	7,5	14,4	140

Продолжение таблицы 1

Типоразмер Электронасоса (агрегата)	Поддача, м <sup>3</sup> /ч (л/с)	Напор, м	КПД электро- насоса, %	Допускаемый кavitацион- ный запас, м, не более	Мощность электродвига- теля, кВт	Номинальный ток, А	Масса, кг,
КМ80-65-160Е-а	50(13,9)	26	65	4,3	7,5	14,4	140
КМ80-65-160Е-б	50(13,9)	20	65	4,3	7,5	14,4	140
КМ80-50-200Е	50(13,9)	50	66	4,0	15,0	28,8	172
КМ80-50-200Е-а	50(13,9)	40	66	4,0	11,0	21,1	172
КМ80-50-200Е-б	50(13,9)	30	66	4,0	11,0	21,1	172
КМ100-80-160Е	100(27,8)	32	60	4,5	15,0	28,8	195
К100-80-160Е	100(27,8)	32	60	4,5	15	28,8	350
К125-80-200Е	150(41,6)	40	60	5,5	37	71,0	500
К200-125-250Е	300(83,3)	50	60	6,5	55	99,5	600
К200-125-250Е-а	300(83,3)	40	60	6,5	55	99,5	600
К200-125-250Е	300(83,3)	50	60	6,5	75	133	850
КМС100-80-180Е	65(18)	35	60	3,5	15	28,8	190
КМС100-80-180А-Е	40(11)	35	50	3,5	11	21,0	190

## Примечания

1 Параметры электронасосов и агрегатов электронасосных указанные в таблице 1 получены при испытании на воде.

2 Допускаемые отклонения напора от минус 5% до плюс 5%.

3 Для электронасосов типа КМС высота самовсасывания, не более 6,5м (работа насоса на воде), время самовсасывания, не более 8мин. во избежание выхода из строя торцового уплотнения.

1.2.2 Номинальное напряжение питающей сети 380 В, частота тока питающей сети – 50 Гц

1.2.3 Наибольшее допустимое избыточное давление перекачиваемой жидкости на входе в электронасос 0,3 МПа (3,0 кгс/см<sup>2</sup>).

Допустимые отклонения:

КПД – минус 5%;

массы – плюс 5%.

1.2.4 Электронасосы эксплуатируются в интервале подач рабочей части характеристик, приведенных в приложении А (рисунки А.1-А.20).

**ВНИМАНИЕ:**

Эксплуатация агрегата электронасосного К200-125-250Е с электродвигателем 55кВт основного исполнения (рабочая характеристика рисунок А.17, приложение А) рекомендуется на жидкостях плотностью не более 760кг/м<sup>3</sup> (бензин и т.д.). Для перекачивания жидкостей плотностью более 760кг/м<sup>3</sup> (керосин, дизельное топливо и т.д.) рекомендуется применять агрегат электронасосный исполнения К200-125-250Е-а с электродвигателем 55кВт – уменьшенный внешний диаметр рабочего колеса (рабочая характеристика рисунок А.19, приложение А).

1.2.5 Габаритные и присоединительные размеры электронасосов и агрегатов электронасосных приведены в приложении Б (рисунки Б.1-Б.9).

**ВНИМАНИЕ:**

**Габаритные и присоединительные размеры электронасосов КМ, для соединения всасывающего и напорного патрубков насосов с ответными фланцами по принципу «выступ-впадина» приведены на рисунках Б.1 – Б.6 (габаритные и присоединительные размеры, типы монтажа ответных фланцев);**

1.3 Состав изделия

1.3.1 Электронасосы типа КМ и КМС состоят из электродвигателя и насоса, установленного на валу и фланце электродвигателя.

1.3.2 Агрегаты электронасосные типа К состоят из центробежного насоса и электродвигателя, смонтированных на одной раме и соединенных между собой с помощью карданного вала, что обеспечивает возможность быстрого демонтажа электронасоса в процессе эксплуатации, не отсоединяя его от системы.

1.3.3 Электронасосы типа КМС, электронасосы КМ 100-80-170Е и КМ 100-80-160Е с двойным торцовым уплотнением и агрегаты электронасосные типа К комплектуются сосуд – бачком (Приложение Б, рисунки Б.6, Б.9).

1.3.4 Конструкцией электронасосов типа КМ, КМС и агрегатов электронасосных типа К с двойным торцовым уплотнением предусматриваются места под установку датчиков контроля:

- температуры подшипников;
- вибрации;
- уровня охлаждающей жидкости в сосуд-бачке.

Присоединительные размеры под установку датчиков приведены в приложении Б (рисунки Б.10-Б.13).

1.3.5 В комплект поставки входит:

- электронасос – 1 шт.
- паспорт – 1 экз.
- руководство по эксплуатации – 1 экз. (при поставке электронасосов в один адрес допускается комплектовать один экземпляр РЭ)
- запасные части – 1 комплект (приведен в приложении Г).
- упаковка – 1 шт.

Возможна поставка ответных фланцев с уплотнительными прокладками на электронасосы по отдельным договорам.

1.3.6 Электронасосы КМС 100-80-180-Е, КМС 100-80-180А-Е могут комплектоваться быстроразъемным соединением Ду-100 и Ду-80 (по требованию заказчика).

1.4 Устройство и работа (на примере базовой конструкции электронасоса типа КМ)

1.4.1 Электронасос – горизонтальный, центробежный моноблочного типа. Основными деталями и сборочными единицами насоса являются: рабочее колесо 1, торцовое уплотнение 2, корпус 3 (см. приложение Б, рисунки Б.3, Б.6).

1.4.2 Рабочее колесо 1 одностороннего входа, крепится на валу электродвигателя с помощью специальной гайки 4 (см. приложение Б, рисунки Б.3, Б.6).

1.4.3 Корпус 3 (см. приложение Б, рисунки Б.3, Б.6) имеет всасывающий и напорный патрубки, направление всасывающего патрубка – горизонтальное, напорного – вертикальное (см. приложение Б, рисунки Б.3, Б.6).

1.4.4 Вращение вала – по часовой стрелке, если смотреть со стороны электродвигателя.

1.4.5 Уплотнение между валом и неподвижным фланцем осуществляется торцовым уплотнением -2 (см. приложение Б, рисунки Б.3, Б.6). Охлаждение торцового уплотнения осуществляется перекачиваемой жидкостью.

При изготовлении электронасосов с установкой двойного торцового уплотнения, охлаждение второй ступени уплотнения осуществляется за счет жидкости в сосуд-бачке.

1.4.6 **ВНИМАНИЕ:** ЭЛЕКТРОНАСОСЫ ПЕРЕД ПУСКОМ НЕОБХОДИМО ЗАПОЛНИТЬ ЖИДКОСТЬЮ, так как разряжение, создаваемое рабочим колесом при вращении в воздушной среде, мало для подъема жидкости к электронасосу. Перед пуском электронасос и всасывающий трубопровод должны быть полностью заполнены перекачиваемой жидкостью (для насосов КМ, К).

1.4.7 В момент пуска жидкость, имеющаяся в электронасосах, захватывается колесом, под действием центробежной силы движется от центра колеса по каналам и через корпус подается в напорный патрубок. Вследствие этого на входе в электронасосы создается разряжение, под действием которого жидкость из всасывающего патрубка подсасывается в электронасос. При вращении рабочего колеса создается постоянное движение жидкости через электронасосы.

1.4.8 Перед запуском электронасосы типа КМС заполняются перекачиваемой жидкостью. Электронасосы типа КМС обладают способностью самовсасывания. Это обеспечивается за счет устройства сепарационного типа, в котором поток жидкости, циркулирующий в насосе, захватывает воздух из всасывающей магистрали. На смесь жидкости с воздухом в колесе действует центробежная сила, которая разгоняет на периферию жидкость и направляет ее в один из каналов, а большую часть воздуха направляет во второй канал, соединенный с выходным патрубком.

Во всех случаях необходимо обеспечивать свободный выход воздуха из выходного патрубка насоса, так как увеличение давления в нем не способствует эффективному самовсасыванию электронасосов.

Процесс самовсасывания для электронасосов КМС характеризуется тем, что подводящий трубопровод не заполняется жидкостью. Электронасосы создают в подводящем трубопроводе вакуум необходимой величины, чтобы поднять жидкость до оси всасывающего патрубка.

Время самовсасывания зависит от объема всасывающего трубопровода. Максимальный объем всасывающего трубопровода должен быть не более  $0,15\text{ м}^3$  (протяженность трубопровода не более 20 м - из условий внутреннего диаметра трубопро-



вода 100мм и работы насоса на воде при температуре жидкости не более 20°C). При работе электронасосов КМС на бензине и подачи жидкости из заглубленного резервуара максимальная длина всасывающего трубопровода с учетом высоты самовсасывания должна быть не более 8 метров (температура жидкости до 20°C).

1.4.9 Основные факторы, влияющие на высоту самовсасывания (для электронасосов типа КМС), всасывания (для насосов типа КМ, К):

- тип перекачиваемой жидкости;
- температура перекачиваемой жидкости;
- давление насыщенных паров перекачиваемой жидкости при данной температуре;
- объем всасывающей линии (т.е. диаметр и удаленность насоса от расходного резервуара);

- уровень установки электронасосов относительно уровня моря (т.е. чем выше отметка установки электронасоса, тем меньше атмосферное давление, что ведет к уменьшению высоты самовсасывания (для электронасосов КМС), всасывания (для насосов КМ, К).

1.4.10 При использовании электронасосов для перекачивания бензина, керосина, дизельного топлива или другого вида нефтепродукта необходимо учитывать свойства этих жидкостей: вязкость, плотность, давление насыщенных паров.

1.4.11 С увеличением плотности жидкости уменьшается напор электронасосов. От плотности зависит потребляемая мощность электронасосов. Она возрастает пропорционально увеличению плотности.

1.4.12 От вязкости перекачиваемой жидкости зависят все технические характеристики электронасосов: подача, напор и потребляемая мощность. С увеличением вязкости, увеличиваются потери на трение, вследствие этого снижаются подача и напор, что в свою очередь приводит к снижению КПД электронасосов и увеличению потребляемой мощности.

1.4.13 С повышением температуры перекачиваемой жидкости начинается процесс парообразования, увеличивается давление насыщенных паров, особенно при перекачке бензина. Высота самовсасывания уменьшается.

Бензин имеет самое высокое давление насыщенных паров:

- при  $t=20^{\circ}\text{C}$  – 51449Па;
- при  $t=35^{\circ}\text{C}$  – 86400Па, т.е. близко к атмосферному 100000Па.

Для сравнения давление насыщенных паров для дизельного топлива:

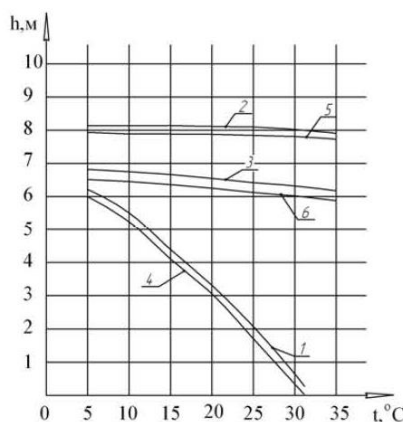
- при  $t=20^{\circ}\text{C}$  – 500Па;
- при  $t=35^{\circ}\text{C}$  – 1300Па

Для воды:

- при  $t=20^{\circ}\text{C}$  – 2336Па;
- при  $t=35^{\circ}\text{C}$  – 5622Па

1.4.14 График зависимости высоты самовсасывания электронасосов от температуры для разных видов перекачиваемой жидкости, рассчитанный с учетом кавитационного запаса при номинальной подаче на примере электронасоса КМС 100-80-180Е приведен на рисунке 1.

### Зависимость высоты самовсасывания от температуры перекачиваемой жидкости (на примере электронасоса КМС 100-80-180Е)



Без учета гидравлического сопротивления всасывающего трубопровода:

- 1 – бензин;
- 2 – дизельное топливо;
- 3 – вода.

С учетом гидравлического сопротивления всасывающего трубопровода:

- 4 – бензин (при  $L_{\text{труб}} 7\text{ м}$ );
- 5 – дизельное топливо (при  $L_{\text{труб}} 9\text{ м}$ );
- 6 – вода (при  $L_{\text{труб}} 7\text{ м}$ ).

Рисунок 1

1.4.15 Если построить кривые зависимости высоты самовсасывания от температуры перекачиваемых жидкостей на минимальном расходе, величина высоты самовсасывания будет больше, на максимальном расходе соответственно - меньше.

1.4.16 Каждый электронасос имеет свой кавитационный параметр (запас), который необходимо учитывать при расчете всасывающей линии, чтобы обеспечивает оптимальную безкавитационную работу насосов и надежную подачу перекачиваемой жидкости.

1.4.17 Основные параметры, влияющие на всасывающую способность электронасосов определяются следующей зависимостью по формуле:

$$h = \frac{A - P_{\text{н.п.}}}{\rho \cdot g} - z - \Delta h \quad (1)$$

где  $A$  – давление на поверхности жидкости (атмосферное давление), Па;

$\rho$  – плотность перекачиваемой жидкости,  $\text{кг/м}^3$ ;

$g$  – ускорение свободного падения  $9,8\text{ м/с}^2$ ;

$h$  – высота самовсасывания (для насосов типа КМС), высота всасывания (для насосов типа КМ, К), м;

$z$  – гидравлическое сопротивление всасывающей линии (потери давления во всасывающем трубопроводе), м;

$\Delta h$  – кавитационный запас насоса, м;

$P_{\text{н.п.}}$  – величина давления насыщенных паров, зависит от температуры перекачиваемой жидкости, Па.

1.4.18 Сопротивление всасывающей линии зависит от диаметра, длины трубопровода и скорости прокачки жидкости.

1.4.19 Перечень применяемых материалов основных деталей электронасосов приведен в приложении Д, перечень быстроизнашивающихся деталей приведен в приложении Ж.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 При эксплуатации и ремонте электронасосов необходимо руководствоваться настоящим руководством по эксплуатации, «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Общими правилами взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» ПБ 09-540-03, «Правила промышленной безопасности для нефтеперерабатывающих производств» ПБ 09-563-03, утвержденным Госгортехнадзором.

2.1.2 Электронасосы относятся к классу 1 по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75.



2.1.3 Во время эксплуатации электронасосов:

- все соединения должны быть герметичны;
- утечка перекачиваемой жидкости через торцовое уплотнение не допускается.



2.1.4 В соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.062-81 вращающиеся наружные части электронасосов должны иметь защитные ограждения. Вращающиеся наружные части агрегатов электронасосных типа К (вал карданный) должны быть закрыты защитным кожухом. Снятие защитного кожуха только с применением инструмента.



2.1.5 Защитный кожух должен быть окрашен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.4.026-2001.

2.1.6 Электронасосы должны иметь зажимы защитного заземления:

- внутри коробки выводов электродвигателя;
- снаружи у кабельного ввода электродвигателя;
- на корпусе электродвигателя;
- на корпусе электронасоса. Заземляющие зажимы и знаки заземления по ГОСТ 21130-75.



2.1.7 Значение сопротивления между заземляющим зажимом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.



#### **ВНИМАНИЕ:**

2.1.8 **Запрещается запускать электронасосы «всухую»**, то есть без предварительного заполнения перекачиваемой жидкостью корпуса и подводящего трубопровода, во избежание выхода из строя торцового уплот-



нения. Для электронасосов КМС допускается заполнять жидкостью только корпус электронасоса.

**2.1.9 Запрещается погружать электронасосы в перекачиваемую жидкость.**

Категорически запрещается установка огнепреградителей с неизвестной гидравлической характеристикой на напорном и всасывающем трубопроводах.

**2.1.10** Не допускается работа электронасосов типа КМС в режиме самовсасывания более 8 мин. во избежание выхода из строя торцовых уплотнений. **Запрещается запускать электронасосов типа КМС с закрытой задвижкой на напорном трубопроводе.**

**2.1.11** Запрещается запуск электронасосов типа КМС, электронасосов КМ 100-80-170Е, КМ 100-80-160Е с двойным торцовым уплотнением и агрегатов электронасосных типа К без заполнения сосуда-бачка до указанной риски охлаждающей жидкостью во избежание выхода из строя двойного торцового уплотнения.



**2.1.12** При выполнении ремонтных работ электродвигатель должен быть отключен от питающей сети, при этом должны быть приняты меры, исключающие возможность его включения, в том числе и случайного, до окончания работ. Необходимо вывесить табличку: “Не включать! Работают люди”.

Перед разборкой электронасосы должен быть отсоединены от трубопровода и перекачиваемая жидкость полностью слита.



При опорожнении электронасосов, к отверстиям для слива перекачиваемой жидкости должны быть подсоединены герметичные сливные линии.

Во время работы электронасосов, действия требующие контакта обслуживающего персонала с работающим оборудованием – не допускаются.

**2.1.13** Шумовые и вибрационные характеристики при работе электронасосов в заданных режимах не должны превышать значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Типоразмер электронасоса	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБ А	Среднеквадратическое значение скорости, мм/с, не более
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
КМ 40-32-160-Е	85	82	79	76	73	71	69	67	78	25
КМ 50-32-200-Е	88	84	82	79	76	74	72	70	81	25
КМ 50-40-215-Е	95	90	87	84	81	79	77	75	86	25
КМ 65-40-140-Е	88	84	82	79	76	74	72	70	81	25
КМ 65-40-165-Е	95	90	87	84	81	79	77	75	86	25
КМ 80-65-140-Е	95	90	87	84	81	79	77	75	86	26
КМ 80-50-215-Е	98	94	91	88	85	83	81	79	90	27

Продолжение таблицы 2

Типоразмер электронасоса	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрически- ми частотами, Гц								Уровни звука и эк- вивалентные уров- ни звука, дБ, А	Среднеквадратиче- ское значение виб- роскорости, мм/с, не более
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
КМ 100-80-170-Е	98	94	91	88	85	83	81	79	90	2,8
КМ 50-32-125-Е КМ 50-32-125-Е-а КМ 50-32-125-Е-б	88	84	82	79	76	74	72	70	81	2,5
КМ 80-50-200Е КМ 80-50-200Е-а КМ 80-50-200Е-б	98	95	93	90	87	85	83	81	92	2,5
КМ 50-32-160-Е	95	90	87	84	81	79	77	75	86	2,5
КМ 65-50-160-Е КМ 65-50-160-Е-а КМ 65-50-160-Е-б	95	90	87	84	81	79	77	75	86	2,5
КМ 80-65-160-Е КМ 80-65-160-Е-а КМ 80-65-160-Е-б	98	94	91	88	85	83	81	79	90	2,8
КМ 100-80-160-Е	98	95	93	90	87	85	83	81	92	2,8
К 100-80-160 Е	98	95	93	90	87	85	83	81	92	2,8
К 125-80-200 Е	99	96	96	92	89	87	85	83	94	4,5
К 200-125-250 Е К 200-125-250 Е-а	99	97	96	94	91	89	87	85	96	4,5
КМС 100-80-180-Е	98	95	93	90	87	85	83	81	92	2,6
КМС 100-80-180А-Е	98	94	91	88	85	83	81	79	90	2,6

Уровни звукового давления, уровни звука на рабочих местах не должны превышать значений, приведенных в ГОСТ 12.1.003-83.

2.1.14 Вибрационная нагрузка на оператора в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.012-2004.

2.1.15 Электронасосы не представляют опасности для окружающей среды.

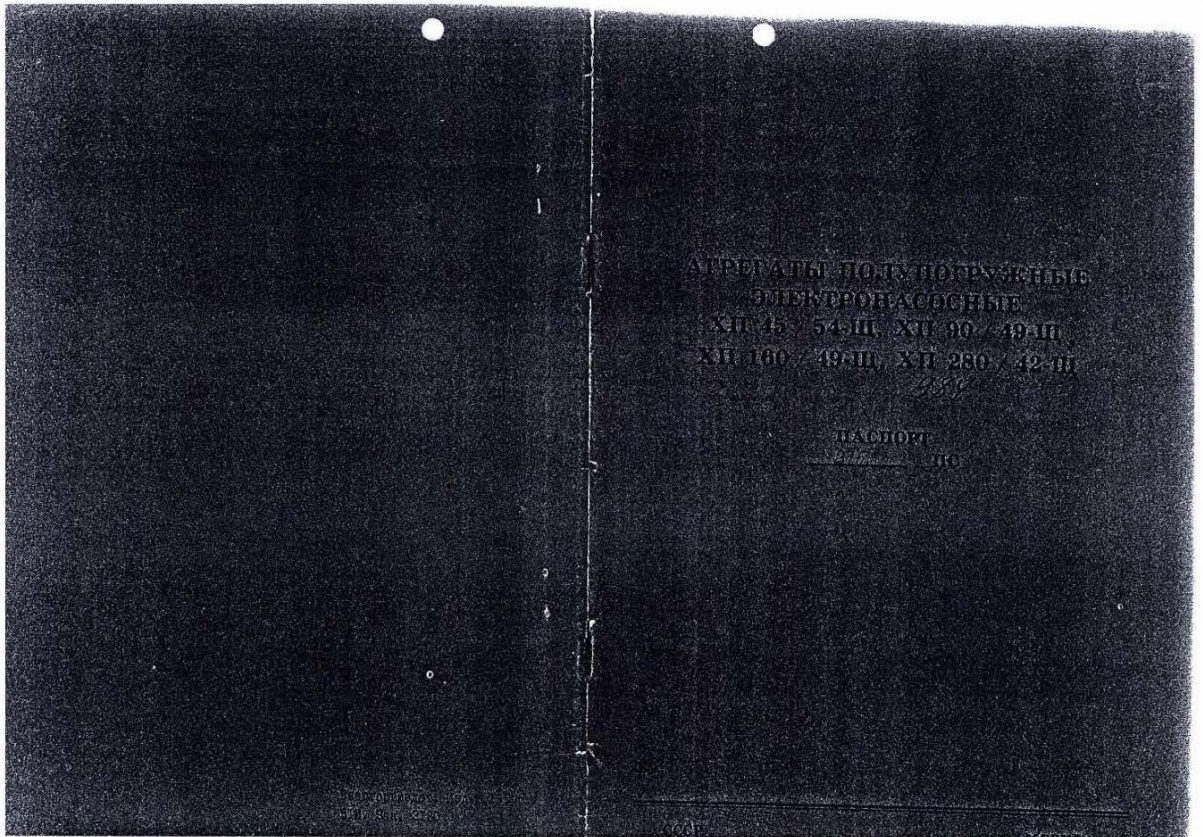
Обеспечение пожарной безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Среда зоны, в которой устанавливаются электронасосы, по категории и группе должна соответствовать или быть менее опасной зоной, чем категория и группа, указанные в маркировке взрывозащиты электродвигателя.

2.2.2 Монтаж электронасосов должен производиться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации (см приложение В), «Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) гл. 7.3».

# Агрегаты электронасосные X280/72 и AX500/37



## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с конструкцией агрегатов погружных электронасосных типа XII по ГОСТ 10163-75, правил их эксплуатации и технического обслуживания.

При заказе запасных частей необходимо указать заводской номер, год выпуска насоса, наименование детали.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Агрегаты погружные XII 45/54-III, XII 90/49-III, XII 160/49-III, XII 280/42-III по ГОСТ 10163-75 предназначены для перекачивания химически активных и нейтральных жидкостей плотностью не более 1850 кг/м<sup>3</sup>, имеющих твердые включения размером до 0,2 мм, объемная концентрация которых не превышает 0,1 %, с температурой от 233 до 363 К (ст. маню 40° до плюс 90 °С), вязкостью не более 3·10<sup>-3</sup> м<sup>2</sup>/с, в которых коррозионная стойкость материалов прочной части с 10 по 4 балла по десятибалльной шкале коррозионной стойкости материалов по ГОСТ 13319-88.

1.2. Агрегаты выпускаются в климатическом исполнении У и Т категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69.

1.3. Детали прочной части насоса изготавливаются в четырех модификациях по материалу:

- А - углеродистая сталь;
- Б - сталь 10Х17Н13М2Т ГОСТ 5632-72;
- И - сталь 08Х18Н10Т ГОСТ 5632-72;
- К - сталь 08Х18Н10Т ГОСТ 5632-72.

1.4. Условное обозначение агрегата при заказе должно соответ-

ствовать ГОСТ 10163-75 с указанием климатического исполнения, категории размещения и номера технических условий.

Например: XII 90/48-К-III-У2 ТУ 26-06-1049-75,  
где XII - погружной вертикальный с опорами в перекачиваемой жидкости;

- 90 - подача, м<sup>3</sup>/ч;
- 48 - напор, м;
- К - условное обозначение материала деталей прочной части;
- III - пельное уплотнение;
- У - климатическое исполнение;
- 2 - категория размещения.

При установке в агрегате рабочего колеса с первой или второй обточкой в марке агрегата после обозначения напора указывается буква "а" или "с".

- Например: XII 90/49а - К-III-У2;
- XII 90/49с - К-III-У2.

Характеристики агрегатов должны соответствовать приложениям I, 2, 3, 4.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Показатели применимости насосов по параметрам должны соответствовать данным указанным в табл. I.

Таблица I

Наименование показателя	XII 45/54-III	XII 90/49-III	XII 160/49-III	XII 280/42-III
Подача, 10 <sup>-3</sup> ·м <sup>3</sup> /с (м <sup>3</sup> /ч)	12,5(45)	25(90)	44,5(160)	77,8(280)
Напор, м	54	49	49	42
Рекомендуемый диапазон подачи Q, м <sup>3</sup> /ч и напора H, м в зависимости от диаметра рабочего колеса	Рабочее колесо без обточки			
	Q = 23-60 H = 63-40	Q = 60-120 H = 57-40	Q = 129-200 H = 55-40	Q = 200-375 H = 45-30
	Рабочее колесо после первой обточки			
	Q = 21-54 H = 51-32	Q = 57-115 H = 52-36	Q = 116-180 H = 43-31	Q = 180-337 H = 36-24



Марка агрегата	Марка электродвигателя	Мощность, кВт	Частота вращения синхронная, об/мин	Размеры, мм					Масса агрегата, кг																				
				L	1	1 <sub>1</sub>	1 <sub>2</sub>	а																					
ХП 280/42-Щ	BAO-82-4	55	24,2(1450)	3415	2085	189	140	8	1251																				
	A02-82-4	55		3422						24	25	22	860	913	175	270	310	242	1245										
	A02-91-4	75		3483																1251	1245	1385	1499	1281	1511	1366	1341	1716	1101
	B223M4	55		3535																									
	B250B4	75		3465																									
	4A250B4	75		3485																									
	4A280B4	110		3775																									
	B280B4	110		3775																									
	4A223M4	55		3405																									

2.3. Показатели надежности агрегата приведены в табл. 3.

Наименование показателя	ХП 45/54-Щ	ХП 90/49-Щ	ХП 150/49-Щ	ХП 280/42-Щ
Установленная нагрузка на отвал, ч, не менее	5000			
Установленный ресурс до капитального ремонта, ч: для нейтральных жидкостей	20000			
для химически активных жидкостей	17200			
Установленный срок службы до списания, год, не менее	3			

2.4. Гарантируемые шумовые, вибрационные характеристики агрегатов приведены в табл. 4.

Марка агрегата	Уровень звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								Корректируемый уровень звуковой мощности, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ХП 45/54-Щ	106	109	109	103	107	104	100	99	107
ХП 90/49-Щ	107	110	110	109	103	105	101	100	106

Примечание. Среднеквадратичное значение виброскорости электронасосного агрегата, замеренное в диапазоне от 10 Гц до 1000 Гц, не должно превышать 5,6 мм/с (101 дБ относительно 5·10<sup>-5</sup> мм/с) для агрегатов ХП 45/54-Щ, ХП 90/49-Щ и 8,9 мм/с (105 дБ относительно 5·10<sup>-5</sup> мм/с) для агрегатов ХП 150/49-Щ, ХП 280/42-Щ.

*Handwritten signature*

**ВВЕДЕНИЕ**

Настоящий документ является паспортом, совмещенным с техническим описанием и инструкцией по монтажу, эксплуатации и обслуживанию. Технические описания и инструкции на комплектующие изделия являются отдельными документами и прилагаются предприятиями-изготовителями к каждому изделию.

Предприятие-изготовитель не несет гарантийной ответственности за неполадки и повреждения, происходящие из-за несоблюдения требований, изложенных в настоящем документе.

При запросах по насосам и заказе запасных частей необходимо указать:

- марку насоса,
  - заводской номер,
  - год выпуска,
  - обозначение и наименование сборочных единиц и деталей.
- Адрес предприятия-изготовителя: 244005, г. Сумы, п/я В 2816.

**1. НАЗНАЧЕНИЕ**

1.1. Агрегат электронасосные центробежные двустороннего входа предназначен для перекачивания воды и жидкостей, имеющих сходные с водой свойства по вязкости и химической активности, при температуре до 358 К (85°C) с содержанием твердых включений, не превышающих по массе 0,05%, с максимальным размером их 0,2 мм.

1.2. Агрегаты электронасосные и насосы изготовлены в климатическом исполнении УХЛ, категория размещения 4 по ГОСТ 15150-69, и предназначены для внутрисюзовых поставок.

1.3. Агрегаты электронасосные и насосы центробежные выполнены в общепромышленном исполнении и не допускают перекачивания жидкостей во взрывоопасных и пожароопасных помещениях и установках.

Электронасосный агрегат укомплектован электродвигателем исполнения по взрывозащите в соответствии с «Правилами изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования» (ПВ.БРС) и должен устанавливаться и эксплуатироваться в помещениях и установках соответствующего класса в соответствии с действующими «Правилами устройства электроустановок» Госэнергонадзора (ПУЭ).

1.4. Пример условного обозначения аппарата электродвигательного или насоса центробежного с подачей 2000 м<sup>3</sup>/ч, напором 100 м:  
 Д2000-100-2 ГОСТ 10272-77.  
 То же, с рабочим колесом с 1-й обточкой:  
 Д2000-100-2а ГОСТ 10272-77.  
 То же, с рабочим колесом со 2-й обточкой:  
 Д2000-100-2б ГОСТ 10272-77.

- Примечания: 1. Коэффициент полезного действия насоса указан для подачи, находящейся в зоне 0,8 ... 1,2 Оном. Для насосов с обточками колесами допускается снижение к. п. д. в номинальном режиме до 3% при первой и до 8% при второй обточках.  
 2. Допускается отклонение напора до  $\pm 5\%$  от номинальной величины.  
 3. Допускаемый кавитационный запас указан для номинального режима.  
 4. Мощность насоса указана по правой границе рабочей зоны характеристики с учетом допуска на напор, при плотности рабочей среды 1000 кгс/м<sup>3</sup>.

550A22A

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Показатели качества насосов приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Обозначение типоразмеров	Ø рабочих колес, мм	Подача, м <sup>3</sup> /ч	Напор, м	Частота вращения, об/мин.	К. п. д., %	Допускаемый кавитационный запас, м	Максимальная мощность насоса, кВт	Корректировочный уровень звуковой мощн., дБа	Средняяработка на отказ, ч	Средний ресурс до капитального ремонта, ч	Примечание	
Д2000-21	460	2000	21	980	86	5,0	150	111	4000	40000		
		1250	14	730		3,0	100	105				
		1800	16	980		4,5	111					
Д2000-21б	425	1150	11	730	—	2,9	45	105				
		2000	100	80		7,5	500	115				
Д2000-100-2	820	2000	100	80	80	—	6,5	630	111	8000	45000	
Д2000-100-2а	770	1900	88	980	—	—	—	—	—	—	—	
Д2000-100-2б	735	1800	80	—	—	7,5	500	115				
		2500	62	87		5,5	250	111				
		3200	33	980		7,0	400	115				
Д2500-62	700	2500	62	—	88	5,0	135	108				
		3000	23	980		6,4	240	115				
		3200	23	980		6,4	240	115				
Д3200-33	550	2000	13,5	730	—	4,0	105	108	4000	40000		
		3200	75	980		7,5	800	118				
Д3200-33б	490	2000	13,5	730	—	4,0	105	108	4000	40000		
		3200	75	980		7,5	800	118				
Д3200-75	755	2000	45	730	87	5,5	400	—				
		2500	45	730		5,5	400	—				

Обозначение типоразмеров	Ø рабочих колес, мм	Поддача, м <sup>3</sup> /ч	Напор, м	Частота вращения, об/мин.	К. п. д., %	Допускаемый кавитационный запас, м	Максимальная мощность насоса, кВт	Корректировочный уровень звуковой мощности, дБа	Средняя нагрузка на откат, ч	Средний ресурс до капитального ремонта, ч	Примечание
Д3200-75б	740	2450	41,5		—	5,4	360	111			
Д4000-95	825	4000	95	980		7,0	1350	118			
		3200	55		88	5,5	600	115			
Д5000-32	700		32	730	88		500				
Д5000-32а	665	5000	26			8,0	430	111			
		3200	20	585		4,0	220	105			
Д5000-32б	615	4700	730		—	7,6	345	111			
		3800	13	585		5,0	180	105			
Д6300-27-2	710/666	6300	27	730		10	570				
		5000	17	585		6,5	280				
Д6300-27-2а	670/625	5800	24	730		10	490	111	8000	45000	
		4620	15	585		6,5	232				
Д6300-27-2б	630/580	5450	20	730		10	375				
		4250	13	585		6,5	190				
Д6300-80	990	6300	80	730		7,5	1750	115			
		6000	50	585	88	5,5	900	111	4000	40000	

б

2.2. Допускаемое давление на входе не более 0,2 МПа (2 кгс/см<sup>2</sup>).  
 2.3. Рабочие характеристики насоса указаны на рис. 1-17.  
 2.4. Направление вращения ротора насоса — против часовой стрелки, если смотреть со стороны двигателя. По требованию заказчика насос может изготавливаться с направлением вращения по часовой стрелке, но это требование должно быть отражено в заказе-наряде.  
 2.5. Насосы должны эксплуатироваться в интервале подач рабочей части характеристик, приведенных на рис. 1...17. Эксплуатация насосов при подачах меньших и больших, чем в рабочей части характеристик, не рекомендуется по причине успешения радиальных нагрузок на ротор и возможной деформации электродвигателя во втором случае.

**3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

3.1. Состав изделий и комплект поставки должны соответствовать табл. 2.

Ряд № п/п	Наименование	Кол.
-----------	--------------	------

1. Насос
2. Электродвигатель Д-4 НОСХ 6УЗМД20М9
3. Муфта втулочно-палцевая
4. Цепля фундаментная
5. Ограждение муфты
6. Маломаршруметр
7. Манометр
8. Кран трехходовой
9. Паспорт
10. Упаковка

Насосы Д2000-51, Д2000-100-2, Д2500-02, Д3200-83, а также насосы Д3200-75 и Д4000-95 с частотой вращения 750 об/мин. поставляются как на фундаментах литья, так и без них. Насосы Д3200-75, Д4000-95 с частотой вращения 1000 об/мин., а также насосы Д5000-32, Д6300-27-2, Д6300-80 поставляются без фундаментных плит.

3.2. При заказе насосов без фундаментных плит ограждение муфты в комплект поставки не входит (кроме насосов Д2000-100-2 и Д6300-27-2).

3.3. При раздельной поставке насосов и двигателей последний отправляется отдельно.

При этом по муфте электродвигателя втулочно-палцевой муфты достигается предварительно. Окончательный диаметр отверстия под вал двигателя и шпоночный паз выточить на месте эксплуатации по фактическому диаметру вала, обеспечивая натяжение 0,012...0,025 мм на диаметр. За базу при обработке использовать наружную поверхность по муфте.

**4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ**

4.1. Насос центробежный — горизонтальный спирального типа с рабочим колесом двустороннего входа.

4.2. Корпус насоса имеет горизонтальный разъем и спиральный отвод, имеет горизонтальный разъем.

Входной и напорный патрубки насоса расположены в нижней части корпуса горизонтально и направлены в противоположные стороны перпендикулярно оси вращения. Горизонтальный разъем уплотняется картонной или паронитовой прокладкой. Горизонтальная прокладка — 1 мм. Применение прокладок другой толщины не допускается.

7



ИС 26

### 1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1. Агрегаты электронасосные Х280/72 и АХ500/37 — химические центробежные горизонтальные, на отдельной стойке, предназначены для перекачивания химических активных и нейтральных жидкостей с температурой от -40 до +90°С, плотностью не более 1850 кг/м<sup>3</sup>, вязкостью до 10 СПЗ, имеющих твердые включения размером: для насоса Х280/72 — не более 0,2 мм, для насоса АХ500/37 — не более 1,0 мм, объемная концентрация которых для насоса Х280/72 — не более 0,1%, для насоса АХ500/37 — не более 1,5%.

1.2. Насосы выпускаются по I группе надежности ИСГ 1-06-1304-75 в климатическом исполнении У, категории размещения 2,3 ГОСТ 15150-69. Установка насоса в местах размещения категории 2 должна соответствовать ОСТ 26-1141-74.

По заказам Министерства внешней торговли и егонешнеторговых объединений агрегаты могут доставляться в экспортном и экспортно-тропическом вариантах в соответствии с требованиями ОСТ 26-06-2011-79.

1.3. Электронасосный агрегат выполнен в

Взрывобезопасном

(общепромышленном или взрывобезопасном)

исполнении и допускается

(допускается или не допускается)

качестве

перекачивания взрывоопасных жидкостей во взрывоопасных и пожароопасных помещениях.

Электронасосные агрегаты во взрывобезопасном исполнении соответствуют инструкции ВНИИГидромаш 5.06.51-001-73.

Электронасосный агрегат укомплектован электро-

гателем ВАО2-280А-6ГМ 1001 ВЗТУ

(тип)

исполнения во взрывозащите

(обозначение по ПИВРЭ)

и должен устанавливаться и эксплуатироваться в помещениях и установках соответствующего класса в соответствии с действующими ПУЭ (правилами устройства электроустановок ГОСЭНЕРГОИЗДАТ).

1.4. Условное обозначение насосов соответствует ГОСТ 10168-75 с добавлением к нему климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150-69.

Например: Х280/72-К(Е, И, А)-СД(2Г, 2В)-У3(2), АХ500/37-К(Е, И, А)-СД(2Г, 2В)-У3(2)

- где Х, АХ — тип насоса;
- 280, 500 — подача в номинальном режиме при основном диаметре рабочего колеса, м<sup>3</sup>/ч;
- 72, 37 — напор в номинальном режиме при основном диаметре рабочего колеса, м;
- К(Е, И, А) — условное обозначение по материалу проточной части;
- СД(2Г, 2В) — вид уплотнения вала:
  - СД — мягкий сальник
  - 2Г — двойное торцовое уплотнение
  - 2В — одинарное торцовое уплотнение;
- У — климатическое исполнение;
- 3(2) — категория размещения электронасосного агрегата при эксплуатации.

При установке в насосе рабочих колес с обточками «а» или «б» в марке насоса после цифр, указывающих величину напора, добавляется обозначение обточек.

Например: Х280/72а-К-СД-У3  
АХ500/37а-К-СД-У3.

### 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 2.1. Показатели качества агрегата приведены в табл. 1
- 2.2. Показатели назначения насосов по потребляемым средам приведены на сборочном чертеже агрегата.
- 2.3. Насосы должны эксплуатироваться в интервале подач рабочей части характеристик, приведенных в приложениях 1,1а.

Таблица 1

Наименование показателя	Норма	Допускаемое отклонение, %	Примечание
1. Подача, м <sup>3</sup> /ч	500		
2. Напор, м	37	±5*	
3. Частота вращения, об/мин	960		
4. Допускаемый кавитационный запас, м	6		
5. Давление на входе в насос, кгс/см <sup>2</sup> , не более	при сальниковом уплотнении	3	
	при торцовом уплотнении	5	
6. Мощность насоса, кВт, не более	90		Для плотности $\rho=1000 \text{ кг/м}^3$
7. КПД насоса, %	66	4*	
8. Утечка через уплотнение, л/ч, не более	сальниковое	10	
	торцовое	0,03	
9. Корректированный уровень звуковой мощности, дБА	108		
10. Уровень вибрационной скорости, дБ	105		
11. Нарботка на отказ, ч	5000		
12. Ресурс до капитального ремонта, ч	12000		
13. Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	насоса		
	агрегата	2550 x 1160 x 1020	
14. Масса, кг	насоса	2300	
	агрегата	3450	
15. Показатели электродвигателя	напряжение, В	380/ /660	
	мощность, кВт	132	
	частота тока, Гц	50	
	род тока	Переменный	

Примечания. 1\*. Допустимые отклонения при эксплуатации после отработки среднего ресурса: по напору минус 10%, по КПД минус 15%.

4

2. Ресурс насосов и наработка на отказ без учета замены деталей уплотнения вала.