



**Общество с ограниченной ответственностью «БиоПласт»  
СРО №0187.2-2012-7717588798-П-30**

« -

Экз. № \_\_\_\_\_

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Раздел 7. Технологические решения

172-2020-ТХ

Том 7

| Изм. | № док. | Подп. | Дата |
|------|--------|-------|------|
| 1    |        |       |      |
| 2    |        |       |      |
| 3    |        |       |      |

2022



**Общество с ограниченной ответственностью «БиоПласт»  
СРО №0187.2-2012-7717588798-П-30**

**Устройство системы сбора и очистки ливневых стоков  
с территории грузовых площадок и причалов  
ООО «Порт Мечел-Темрюк».  
Очистные сооружения поверхностного стока**

Экз. № \_\_\_\_\_

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 7. Технологические решения**

**172-2020-ТХ**

**Том 7**

**Генеральный директор**



**С.Н. Абраменко**

**Главный инженер проекта**

**Д.В. Савельев**

## Содержание

|   |     |
|---|-----|
| Содержание.....   | 1.  |
| 1. Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления изделия ..... | 5.  |
| 1.1. Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции.....  | 5.  |
| 1.2. Характеристика принятой технологической схемы и отдельных параметров технологического процесса. ....   | 10. |
| 1.2.1 Обоснование принципиальной схемы технологического процесса. ....  | 10. |
| 1.2.2 Описание технологической схемы .....  | 14. |
| 1.3. Требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции. ....  | 15. |
| 2. Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд.....  | 16. |
| 2.1. Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.....  | 17. |
| 3. Описание источников поступления сырья и материалов. ....   | 18. |
| 3.1.1. Определение расчетных расходов.....  | 18. |
| 3.1.2. Определение расчетных нагрузок .....   | 24. |
| 3.2. Материалы. ....  | 24. |
| 4. Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции. ....  | 25. |

|                             |            |          |      |        |   |                    |  |        |      |        |   |   |    |                             |  |  |
|-----------------------------|------------|----------|------|--------|---|--------------------|--|--------|------|--------|---|---|----|-----------------------------|--|--|
| Взм. инв. №                 |            |          |      |        |   |                    |  |        |      |        |   |   |    |                             |  |  |
| Подп. и дата                |            |          |      |        |   |                    |  |        |      |        |   |   |    |                             |  |  |
|                             |            |          |      |        |   | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ |  |        |      |        |   |   |    |                             |  |  |
|                             |            |          |      |        |   |                    |  |        |      |        |   |   |    |                             |  |  |
| Инв. № подл.                | Разработал | Канищев  | Лист | № док. | Подпись   | Дата               |  |        |      |        |   |   |    |                             |  |  |
|                             |            |          |      |        |  | 24.10.21           |  |        |      |        |   |   |    |                             |  |  |
|                             | ГИП        | Савельев |      |        |  | 08.11.21           | Технологические решения.   |        |      |        |   |   |    |                             |  |  |
|                             |            |          |      |        |   |                    |  |        |      |        |   |   |    |                             |  |  |
|                             |            |          |      |        |   |                    |  |        |      |        |   |   |    |                             |  |  |
|                             |            |          |      |        |   |                    | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Стадия</td> <td style="text-align: center;">Лист</td> <td style="text-align: center;">Листов</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">П</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">41</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">ООО «БиоПласт»<br/>г. Москва</td> </tr> </table> | Стадия | Лист | Листов | П | 1 | 41 | ООО «БиоПласт»<br>г. Москва |  |  |
| Стадия                      | Лист       | Листов   |      |        |   |                    |  |        |      |        |   |   |    |                             |  |  |
| П                           | 1          | 41       |      |        |   |                    |  |        |      |        |   |   |    |                             |  |  |
| ООО «БиоПласт»<br>г. Москва |            |          |      |        |   |                    |  |        |      |        |   |   |    |                             |  |  |

|   |     |
|---|-----|
| 5. Обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования.....  | 25. |
| 5.1. Мусоросборные корзины.....   | 25. |
| 5.2. Аккумулирующий резервуар .....   | 27. |
| 5.3. Песколовки.....  | 27. |
| 5.4. Производительность очистных сооружений .....   | 28. |
| 5.5. Площадь тонкослойного модуля .....   | 28. |
| 5.6. Площадь фильтра ФПЗ .....  | 29. |
| 5.7. Площадь фильтра с загрузкой Уремикс.....   | 29. |
| 5.8. Объем загрузки адсорбционного фильтра.....   | 29. |
| 5.9. Бактерицидная установка .....  | 30. |
| 5.10. Резервуары очищенной воды .....   | 30. |
| 5.11. Насосы КНС №1 .....   | 31. |
| 5.12. Насосы КНС №2 .....   | 33. |
| 5.13. Проверка NPSH насоса технической воды.....  | 35. |
| 6. Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов. ....  | 36. |
| 7. Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах..... | 36. |
| 8. Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение.....   | 36. |
| 9. Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности.....      | 37. |
| 10. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства.....                      | 38. |
| 11. Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе.....   | 47. |
| 12. Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники .....  | 53. |
| 13. Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду.....  | 53. |
| 14. Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов.....  | 53. |

|              |     |        |      |       |         |      |                    |      |
|--------------|-----|--------|------|-------|---------|------|--------------------|------|
| Взам. инв. № |     |        |      |       |         |      | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | Лист |
|              |     |        |      |       |         |      |                    |      |
| Подп. и дата |     |        |      |       |         |      | 2                  |      |
|              |     |        |      |       |         |      |                    |      |
| Инв. № подл. |     |        |      |       |         |      |                    |      |
|              | Изм | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата |                    |      |

|  |     |
|--|-----|
| 14.1. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов.....   | 54. |
| 14.2. Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов. .... | 55. |
| 15. Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов.....   | 55. |
| 15.1. Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов .....  | 55  |
| 15.2. Описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов. ....  | 56. |
| 15.3. Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"; .....   | 56. |
| 16. Литература. ....   | 57. |

|              |        |      |        |         |      |  |                    |
|--------------|--------|------|--------|---------|------|--|--------------------|
| Взам. инв. № |        |      |        |         |      |  | Лист               |
|              |        |      |        |         |      |  |                    |
| Подп. и дата |        |      |        |         |      |  | 3                  |
|              |        |      |        |         |      |  |                    |
| Инв. № подл. |        |      |        |         |      |  | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ |
|              |        |      |        |         |      |  |                    |
| Изм          | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |  |                    |

## Приложение 1

Письмо от ООО "Порт Мечел-Темрюк" 08.11.2021 №01/960. О согласовании технико-экономических решений.

## Приложение 2

Выбросы.

## Приложение 3

График совместной работы насосов KRTK 200-318/224UFG-K и трубопровода КНС 1.

## Приложение 4

График совместной работы насосов KRTK 200-318/304UEG-S и трубопровода КНС 2

## Приложение 5.

Насос ARX F080-220/073F2USG. Технический паспорт.

## Приложение 6.

Насос Pedrollo HF 8B. Технические данные.

## Приложение 7

Насос S68. Технические данные.

## Приложение 8

Насос KRTK 200-318/224UFG-K. Технический паспорт.

## Приложение 9.

Насос KRTK 200-318/304UEG-S. Технический паспорт.

## Приложение 10.

Установка обеззараживания воды УФ излучением УОВ-50м-125А С. Технический паспорт.

## Приложение 11.

Грейфер ДГТ 2-3-ВТ1-0,3. Техническое описание.

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Гл. инженер проекта



Д. Савельев

|              |   |        |      |         |         |      |      |
|--------------|---|--------|------|---------|---------|------|------|
| Взам. инв. № | Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий. |        |      |         |         |      | Лист |
|              | Гл. инженер проекта  Д. Савельев  |        |      |         |         |      |      |
| Подп. и дата | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ  |        |      |         |         |      | 4    |
|              | Изм   | Кол.уч | Лист | №докум. | Подпись | Дата |      |
| Инв. № подл. |   |        |      |         |         |      |      |

**1. Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости.**

Подраздел технологические решения разработан на основании:

1. Задания на проектирование по объекту: «Устройство системы сбора и очистки ливневых стоков с территории грузовых площадок и причалов ООО «Порт Мечел-Темрюк». **Приложение к договору** ;
2. Согласованных Технико-экономических решений: «Устройство системы сбора и очистки ливневых стоков с территории грузовых площадок и причалов ООО «Порт Мечел-Темрюк». Письмо 08.11.2021 №01/960 ;
3. СП 32.13330.2018. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85 [Текст]. – М.: ФАУ «ФЦС», 2018. – 85 с.
4. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и условий выпуска его в водные объекты Москва, 2015г.
5. СП 131.13330.2020. Свод правил. Строительная климатология.

**1.1. Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции.**

Проектируемая система отведения и очистки поверхностного стока предназначена для отведения поверхностного стока с территории грузовых площадок и причалов ООО «Порт Мечел-Темрюк», перекачки их на проектируемые очистные сооружения ливневого стока, очистки сточных вод до норм подачи в открытые системы технического водоснабжения и подачи в систему технического водоснабжения с расходом до 10 л/с.

Объект расположен по адресу: Россия, Краснодарский край, г. Темрюк, порт Темрюк.

|              |  |  |  |  |  |                    |        |
|--------------|--|--|--|--|--|--------------------|--------|
| Взам. инв. № |  |  |  |  |  | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | Лист   |
|              |  |  |  |  |  |                    |        |
| Подп. и дата |  |  |  |  |  | Изм                | Кол.уч |
|              |  |  |  |  |  |                    |        |
| Инв. № подл. |  |  |  |  |  | Подпись            | Дата   |
|              |  |  |  |  |  |                    |        |

Режим работы сооружений – круглосуточно, круглогодично при наличии поверхностного стока.

Качество очистки сточных вод – до норм подачи в открытые системы технического водоснабжения.

Площадь водосбора: 12,452 га.

### Перечень грузов, допускаемых к перевалке в порту

Табл. 1.

| № п/п | Наименование грузов   | Единица измерения | Годовой объем |
|-------|---|-------------------|---------------|
| 1     | Уголь, кокс, полукокс, кокс нефтяной, концентрат угольный и др. из них:                         | Тыс.тонн          | 2300          |
|       | Уголь   | Тыс.тонн          | 1500          |
|       | Кокс  | Тыс.тонн          | 200           |
|       | Полукокс  | Тыс.тонн          | 100           |
|       | Кокс нефтяной   | Тыс.тонн          | 400           |
|       | Концентрат угольный   | Тыс.тонн          | 100           |
| 2     | Металлические грузы   | Всего, тыс.тонн   | 940           |
|       | <i>Металлопрокат, чугун, металлолом и другие металлические грузы, из них:</i>                   | <i>Тыс.тонн</i>   | <i>700</i>    |
|       | Металлопрокат   | Тыс.тонн          | 200           |
|       | Чугун   | Тыс.тонн          | 200           |
|       | Металлолом  | Тыс.тонн          | 200           |
|       | Другие металлические грузы  | Тыс.тонн          | 100           |
|       | <i>Цветные металлы (алюминий, медь, никель, свинец, цинк, сплавы и другие металлы), из них:</i> | <i>Тыс.тонн</i>   | <i>240</i>    |
|       | Алюминий  |                   | 40            |
|       | Медь  |                   | 40            |
|       | Никель  |                   | 40            |
| 3     | Наливные грузы в том числе:   | Всего, тыс.тонн   | 1350          |
|       | Виноматериалы   | Тыс.тонн          | 60            |
|       | Масла   | Тыс.тонн          | 60            |
|       |   |                   |               |
|       |   |                   |               |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
|     |        |      |        |         |      |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |

172-2020-ИОС7.1.ГЧ

Лист

6

|   |  |                 |             |
|---|--|-----------------|-------------|
|   | Вода ингибированная  | Тыс.тонн        | 30          |
|   | Химические грузы (уксусная кислота и эфиры уксусной кислоты, метанол, спирт бутиловый, винилацетат - ректификат и иные грузы с аналогичными свойствами)  | Тыс.тонн        | 600         |
| 4 | Минерально-строительные грузы в упаковке (цемент, мел, гипс, шпаклевка, барит, другие грузы, аналогичные по составу и свойствам), в т.ч.   | Всего, тыс.тонн | 720         |
|   | Цемент   |                 | 120         |
|   | Мел  |                 | 120         |
|   | Гипс   |                 | 120         |
|   | Шпаклевка  |                 | 120         |
|   | Барит  |                 | 120         |
|   | другие грузы, аналогичные по составу и свойствам   |                 | 120         |
| 5 | Лесные грузы   | Тыс.тонн        | 400         |
| 6 | Навалочные грузы, в т.ч.   | Всего, тыс.тонн | 7280        |
|   | <i>Руды и минеральное сырье (железная руда, руда хромовая, марганцевая руда, медные руды, магниевые руды, алюминиевые руды и другие грузы, аналогичные по составу и свойствам)</i>   | <i>Тыс.тонн</i> | <i>1500</i> |
|   | Железная руда  | Тыс.тонн        | 250         |
|   | Руда хромовая  | Тыс.тонн        | 250         |
|   | Марганцевая руда   | Тыс.тонн        | 250         |
|   | Медные руды  | Тыс.тонн        | 250         |
|   | Магниевые руды   | Тыс.тонн        | 200         |
|   | Алюминиевые руды   | Тыс.тонн        | 200         |
|   | и другие грузы, аналогичные по составу и свойствам   | Тыс.тонн        | 100         |
|   | Глина (бентонитовая и др.)   | Тыс.тонн        | 100         |
|   | <i>Ферромарганец, ферросилиций и другие ферросплавы, из них:</i>   | <i>Тыс.тонн</i> | <i>300</i>  |
|   | Ферромарганец  | Тыс.тонн        | 100         |
|   | Ферросилиций   | Тыс.тонн        | 100         |
|   | другие ферросплавы   | Тыс.тонн        | 100         |
|   | <i>Минеральные удобрения (монокальций фосфат, карбамид (мочевина), аммиачная селитра, нитроаммофоска, азофоска, сульфат аммония, азотфосфат, аммофос, диаммофос, хлорид калия, сульфат калия, сульфат натрия, сода кальцинированная), сера комовая и другие грузы, аналогичные по составу и свойствам, из них:</i> | <i>Тыс.тонн</i> | <i>530</i>  |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
|     |        |      |        |         |      |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |

172-2020-ИОС7.1.ГЧ

Лист

7

|  |                 |             |
|--|-----------------|-------------|
| Монокальций фосфат   | Тыс.тонн        | 30          |
| Карбамид (мочевина)  | Тыс.тонн        | 30          |
| Аммиачная селитра  | Тыс.тонн        | 70          |
| Нитроаммофоска   | Тыс.тонн        | 35          |
| Азофоска   | Тыс.тонн        | 30          |
| Сульфат аммония  | Тыс.тонн        | 35          |
| Азотофосфат  | Тыс.тонн        | 30          |
| Аммофос  | Тыс.тонн        | 30          |
| Диаммофос  | Тыс.тонн        | 30          |
| Хлорид калия   | Тыс.тонн        | 30          |
| Сульфат калия  | Тыс.тонн        | 30          |
| Сульфат натрия   | Тыс.тонн        | 30          |
| Сода кальцинированная  | Тыс.тонн        | 30          |
| Сера комовая и т.п.  | Тыс.тонн        | 60          |
| Другие грузы, аналогичные по составу и свойствам   | Тыс.тонн        | 30          |
| <i>Концентраты (ильменитовый концентрат, цинковый концентрат, медный концентрат, свинцовый концентрат, железорудный концентрат, апатитовый концентрат и другие грузы, аналогичные по составу и свойствам), из них:</i> | <i>Тыс.тонн</i> | <i>650</i>  |
| Ильменитовый концентрат  | Тыс.тонн        | 50          |
| Цинковый концентрат  | Тыс.тонн        | 50          |
| Медный концентрат  | Тыс.тонн        | 50          |
| Свинцовый концентрат   | Тыс.тонн        | 50          |
| Железорудный концентрат  | Тыс.тонн        | 200         |
| Апатитовый концентрат  | Тыс.тонн        | 50          |
| другие грузы, аналогичные по составу и свойствам   | Тыс.тонн        | 200         |
| Глинозем   | Тыс.тонн        | 700         |
| Бокситы  | Тыс.тонн        | 100         |
| Фосфатное сырье  | Тыс.тонн        | 100         |
| Песок строительный   | Тыс.тонн        | 600         |
| <i>Щебень, камень, булыжник, скальная порода, горная масса и другие грузы, аналогичные по составу и свойствам, из них:</i>   | <i>Тыс.тонн</i> | <i>1000</i> |
| Щебень   | Тыс.тонн        | 500         |
| Камень   | Тыс.тонн        | 100         |
| Булыжник   | Тыс.тонн        | 100         |
| Скальная порода  | Тыс.тонн        | 100         |
| Горная масса   | Тыс.тонн        | 100         |
| другие грузы, аналогичные по составу и свойствам   | Тыс.тонн        | 100         |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
|     |        |      |        |         |      |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |

172-2020-ИОС7.1.ГЧ

Лист

8

|    |   |                 |            |
|----|---|-----------------|------------|
|    | Торф  | Тыс.тонн        | 100        |
|    | Окатыши железорудные  | Тыс.тонн        | 300        |
|    | Клинкер   | Тыс.тонн        | 300        |
|    | Шлаки   | Тыс.тонн        | 100        |
|    | Минеральный камень  | Тыс.тонн        | 100        |
|    | Зерновые грузы  | Тыс.тонн        | 500        |
|    | <i>Шрот, жмых, комбикорм, отруби, жом и другие грузы, аналогичные по составу и свойствам, из них:</i>   | <i>Тыс.тонн</i> | <i>300</i> |
|    | Шрот  | Тыс.тонн        | 50         |
|    | Жмых  | Тыс.тонн        | 50         |
|    | Комбикорм   | Тыс.тонн        | 50         |
|    | Отруби  | Тыс.тонн        | 50         |
|    | Жом   | Тыс.тонн        | 50         |
|    | другие грузы, аналогичные по составу и свойствам  | Тыс.тонн        | 50         |
| 7  | Генеральные грузы: контейнеры, целлюлоза, техника, оборудование и металлоконструкции, строительные материалы, грузы в упаковке и другие генеральные грузы.  | Тыс.тонн        | 300        |
| 8  | Шпалы железнодорожные, столбы, отработанные каменноугольной смолой  | Тыс.тонн        | 100        |
| 9  | Пищевые, в т.ч. скоропортящиеся грузы   | Тыс.тонн        | 50         |
| 10 | Грузы в мешках, биг-бегах (сера техническая газовая гранулированная и комовая, сода кальцинированная, химические удобрения азотные, фосфорные, калийные, микроудобрения, аммиачная селитра, сульфат аммония, аммофос, диаммофос, хлорид калия, сульфат калия, сульфат натрия, полимерные материалы и другие грузы, аналогичные по составу и свойствам). | Тыс.тонн        | 300        |

Основные виды грузов – уголь, кокс, металлопрокат.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|     |        |      |       |         |      |
|-----|--------|------|-------|---------|------|
|     |        |      |       |         |      |
| Изм | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата |

172-2020-ИОС7.1.ГЧ

Лист

9

## 1.2. Характеристика принятой технологической схемы и отдельных параметров технологического процесса

### 1.2.1. Обоснование принципиальной схемы технологического процесса.

В соответствии с перечнем грузов территории грузовых площадок ООО «Порт Мечел-Темрюк» относятся к первой группе – предприятия и производства, состав стока с территории которых по составу ближе к поверхностному стоку с селитебных территорий (п. 5.1.9. Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и условий выпуска его в водные объекты Москва, 2015г., далее Рекомендации).

В целях обеспечения функционирования объекта по бессточной схеме, с учетом значительного объема потребления технической воды на систему обеспыливания в процессе перевалки угля система отведения поверхностного стока фактически выполнена по требованиям ко второй группе предприятий.

Объем перевалки угля, подлежащего обеспыливанию, годовой: 2 000 000 т/год.

Объем воды на обеспыливание при учете конечной влажности продукта 5%:

$$2000000 * 0,05 = 100\ 000\ \text{м}^3/\text{год} (8333\ \text{м}^3/\text{мес})$$

Средний годовой объем поверхностных вод (см. расчеты ниже): 43805,15 м<sup>3</sup>/год

Максимальный месячный объем поверхностных вод (см. расчеты ниже): 7122,34 м<sup>3</sup>/мес.

Производительность системы обеспыливания 10 л/с.

В соответствии с табл. 10 СП 32.13330.2018 при значениях  $q_{20} < 100$  л/(с га) расчетный период однократного превышения дождя для сетей принят  $P=1$ год. Для расчета очистных сооружений при условии проектирования бессточной системы период однократного превышения дождя принят равным расчетному периоду однократного превышения дождя для сетей.

|              |                    |      |        |         |      |      |
|--------------|--------------------|------|--------|---------|------|------|
| Взам. инв. № |                    |      |        |         |      |      |
|              | Подп. и дата       |      |        |         |      |      |
| Инв. № подл. |                    |      |        |         |      |      |
|              | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ |      |        |         |      |      |
| Изм          | Кол.уч             | Лист | № док. | Подпись | Дата | Лист |
|              |                    |      |        |         |      | 10   |

Требования к качеству технической воды в процессе обеспыливания в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21.

При проектировании системы перекачки поверхностного стока на очистку предусматривалась возможность снижения производительности насосных агрегатов за счет увеличенного объема резервуаров насосных станций (приложение Ж Рекомендаций).

При выборе технологии очистки поверхностного стока учтено повышенное содержание взвешенных веществ в поверхностном стоке от крупных механических примесей до мелкодисперсной взвеси.

При выборе технологии очистки стока использовался перечень технологий предусмотренных п. 10 Рекомендаций, в том числе:

#### Выбор технологии очистки поверхностного стока.

Табл. 2.

| Пункт Рекомендаций | Наименование технологии                           | Описание технологии  |
|--------------------|---|--|
| 10.2.6             | Аккумуляция стока                                 | Предусматривается устройство аккумулирующих резервуаров, рассчитанных на приём стока от дождя с максимальным за год суточным слоем осадков требуемой обеспеченности.                                   |
| 10.4               | Очистка от крупных механических примесей и мусора | Мусоросборные корзины на входе в аккумулирующие резервуары применены с учетом предварительной двухступенчатой очистки стока от крупных механических примесей на решетках водоприемных лотков и на КНС. |
| 10.6               | Пескоулавливание                                  | Применены горизонтальные   |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|     |        |      |        |         |      |                    |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|--------------------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | Лист |
|     |        |      |        |         |      |                    | 11   |

| Пункт<br>Рекомен-<br>даций | Наименование технологии                  | Описание технологии  |
|----------------------------|--|--|
|                            |  | песколовки (две секции, обе рабочие), интегрированные в аккумулирующий резервуар с удалением осадка грейфером. Песколовки рассчитаны на суммарную производительность КНС и гидравлическую крупность задерживаемых частиц 15 мм/с.  |
| 10.7                       | Аккумулирующий резервуар из железобетона | Применен аккумулирующий резервуар из железобетона (две секции, обе рабочие). Объем резервуара рассчитан на дождь с периодом однократного превышения Р=1 год. Штатный режим работы очистных сооружений предусматривает полное опорожнение (осушение) резервуара в конце периода переработки стока от расчётного дождя. Периодическая очистка днища резервуара от тяжёлых минеральных примесей производится в период отсутствия поступления поверхностного стока не менее 1-2 раза в год с применением средств механизации (в том числе, малогабаритной уборочной техники), для чего в резервуаре предусмотрены проёмы в перекрытии. По опыту эксплуатации накопительного резервуара 1, 2 грузовых |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |
|--------------|--------------|--------------|

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|-----|--------|------|--------|---------|------|

172-2020-ИОС7.1.ГЧ

Лист

12

| Пункт<br>Рекомен-<br>даций | Наименование технологии                      | Описание технологии   |
|----------------------------|--|---|
|                            |  | площадок пленки нефтепродуктов на поверхности воды на образуются из-за природных сорбционных свойств переваливаемого угля.  |
| 10.8                       | Реагентная обработка поверхностного стока    | Предусмотрена реагентная обработка стока, содержащего значительное количество мелкодисперсной взвеси в статическом флокуляторе трубного типа. В качестве реагентов предусматривается применение полиоксихлорида алюминия, соды кальцинированной и слабокатионного флокулянта. |
| 10.9                       | Очистка стока реагентным отстаиванием.       | Предусмотрен объемно-тонкослойный отстойник с бункерами накопления осадка. Для сбора плавающих нефтепродуктов (при их образовании) предусмотрено использование плавающих сорбирующих мат-бонов.   |
| 10.12                      | Доочистка поверхностного стока фильтрованием | Доочистка поверхностного стока фильтрованием ввиду наличия большого объема мелкодисперсной взвеси предусмотрена в две ступени, 1-ая промывной фильтр типа ФПЗ-1 (фильтрация снизу-вверх), 2-ая фильтр с загрузкой «Уремикс) с фильтрацией сверху-вниз.                        |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|     |        |      |        |         |      |  |
|-----|--------|------|--------|---------|------|--|
|     |        |      |        |         |      |  |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |  |

172-2020-ИОС7.1.ГЧ

Лист

13

| Пункт Рекомендаций | Наименование технологии | Описание технологии   |
|--------------------|-------------------------|---|
| 10.13              | Адсорбция               | Глубокая доочистка поверхностных сточных вод от растворённых нефтепродуктов и ряда других органических веществ достигается безнапорных сорбционных фильтрах с плотным слоем загрузки гранулированного активированного угля. |
| 10.18              | Обеззараживание         | Для обеззараживания поверхностного стока используется УФ-облучение.   |

### 1.2.2. Описание технологической схемы

Технологическую схему см. графическую часть лист 2.

Сточные воды от объекта с расходом до 2610 м<sup>3</sup>/час поступают в приемный лоток решеток Т-01.01, в котором установлены съемные сетки Е-01А/В/С/Д. Сетки предназначены для удаления крупных механических примесей и мусора.

Из сеток сток поступает в две песколовки Т-02А/В. В результате отстаивания из стока выделяются частицы угля гидравлической крупностью 15 мм/с. С целью уборки осадка предусмотрен грейферный ковш Е-02.01 на кран-балке. **Выгрузка осадка осуществляется в автотранспорт.**

Прошедший первичное отстаивание сток через камеру Т-03.01 поступает в аккумулирующие резервуары Т-03А/В.

В аккумулирующих резервуарах происходит дополнительное регулирование расхода стока перед доочисткой. Из резервуаров через камеру Т-03.02 насосами Р-03.01А/В (один рабочий, один резервный) сток подается на блочно-модульную установку Е-04 для доочистки. Периодическая чистка резервуара производится вручную 1 раз в 6-12 мес после полного опорожнения резервуара насосами Р-03.01А/В.

|              |  |  |  |  |  |                    |        |
|--------------|--|--|--|--|--|--------------------|--------|
| Взам. инв. № |  |  |  |  |  | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | Лист   |
|              |  |  |  |  |  |                    |        |
| Подп. и дата |  |  |  |  |  | Изм                | Кол.уч |
|              |  |  |  |  |  |                    |        |
| Инв. № подл. |  |  |  |  |  | Подпись            | Дата   |
|              |  |  |  |  |  |                    |        |

Установка Е-04 включает в себя трубный флокулятор Е-04.01, предназначенный для смешения стока с реагентами (коагулянтом, содой, флокулянтом), тонкослойного отстойника Е-04.2А/В, фильтра с плавающей загрузкой Е-04.3А/В/С/Д, фильтра с загрузкой Уремикс Е-04.4А/В, сорбционного фильтра Е-04.5А/В с загрузкой активным углем. **Промывка фильтра ФПЗ Е-04.3А/В/С/Д осуществляется периодически (после каждой откачки аккумулирующего резервуара) водой надфильтрового пространства, промывная вода отводится в песколовку.**

С целью обеззараживания стока предусмотрена его обработка УФ-излучением в бактерицидной установке Е-04.6. Подача стока на бактерицидную установку, работающую в напорном режиме, предусмотрена насосом Р04.01 по трубопроводу К 2.6Н.

Очищенный и обеззараженный сток отводится под напором. Из кармана очищенной воды установки предусмотрен разбор технической воды на собственные нужды станции автоматической насосной станцией Р-04.05.

Для обеспечения подачи реагентов предусмотрены станции приготовления и подачи реагентов Е-04.7 для коагулянта, Е-04.8 для соды, Е-04.9 для флокулянта, укомплектованные насосами дозаторами.

Очищенные стоки отводятся в существующие резервуары чистой воды (РЧВ) 2х500 м<sup>3</sup>. Для периодического технического обслуживания резервуаров предусмотрен дослив воды и осадка в колодец опорожнения с последующим вывозом воды осадка на проектируемые очистные сооружения.

Для подачи в систему обеспыливания предусмотрен монтаж насосов Р-05А/В в здании насосов пожаротушения (существующей, недействующей).

Предусмотрена сеть переливных трубопроводов К2.8 аварийного объема воды на существующие площадки намыва, **все остальные технологические трубопроводы существующие и остаются без изменения**

### ***1.3. Требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции***

Сооружения работают в полуавтоматическом режиме от показаний приборов КИП и А.

Количество работников в максимальную (дневную) смену - 3 чел.

|              |        |      |        |         |      |                    |
|--------------|--------|------|--------|---------|------|--------------------|
| Взам. инв. № |        |      |        |         |      | Лист               |
|              |        |      |        |         |      |                    |
| Подп. и дата |        |      |        |         |      | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ |
|              |        |      |        |         |      |                    |
| Инв. № подл. |        |      |        |         |      |                    |
|              | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |                    |

Количество работников в ночные смены – работа в ночные смены в автоматическом режиме без присутствия персонала.

Общее количество персонала – 3 чел.

Годовая трудоемкость из расчета нормы выработки 1950 чел ч /год на человека:

$$3 \times 1950 = 5850 \text{ чел ч/год}$$

## 2. Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд.

### Потребность в электроэнергии на технологические нужды

Табл. 3.

| Позиция                | Наименование потребителя                       | Р уст, кВт | Напр., В   | Ки  | cos  | tg   | Расчетная нагрузка |          |         | Расч ток I, А | Производительность узла | Годовой объем | Время работы в год, ч | Среднегодовая потребляемая мощность, кВт |
|------------------------|--|------------|------------|-----|------|------|--------------------|----------|---------|---------------|-------------------------|---------------|-----------------------|--|
|                        |  |            |            |     |      |      | Pp, кВт            | Qp, кВар | Sp, кВА |               |                         |               |                       |  |
| Вариант 2              |  |            |            |     |      |      |                    |          |         |               |                         |               |                       |  |
| Песколовки             |  |            |            |     |      |      |                    |          |         |               |                         |               |                       |  |
| E-02.01,<br>E-01.02    | Кран-балка 3т, грейфер                         | 6,67       | 380        | 0,3 | 0,7  | 1,02 | 2,00               | 2,04     | 2,86    | 4,34          | 10                      | 243           | 24                    | 0,006                                    |
|                        | <b>ИТОГО</b>                                   |            | <b>380</b> |     |      |      | <b>2,00</b>        |          |         | <b>4,34</b>   |                         |               |                       | <b>0,006</b>                             |
| Емкостной блок         |  |            |            |     |      |      |                    |          |         |               |                         |               |                       |  |
| P-03.02A               | Погружной насос ARX F080-220/073F2USG          | 7,3        | 380        | 0,5 | 0,7  | 1,02 | 3,65               | 3,72     | 5,21    | 7,92          | 50                      | 43805         | 876                   | 0,365                                    |
| P-03.02B               | Погружной насос ARX F080-220/073F2USG          | 7,3        | 380        | 0,5 | 0,7  | 1,02 | 3,65               | 3,72     | 5,21    | 7,92          | 50                      | 43805         | 876                   | 0,365                                    |
|                        | <b>ИТОГО</b>                                   |            | <b>380</b> |     |      |      | <b>7,30</b>        |          |         | <b>15,84</b>  |                         |               |                       | <b>0,730</b>                             |
| Установка HELYX ЛОС-14 |  |            |            |     |      |      |                    |          |         |               |                         |               |                       |  |
| E-04.6                 | Лампа бактерицидная УОВ-15м-125А               | 1,8        | 380        | 1   | 0,92 | 1,02 | 1,8                | 1,84     | 2,57    | 3,91          | 50                      | 43805         | 876                   | 0,180                                    |
| E-04.7                 | Станция приготовления коагулянта               | 1,5        | 380        | 1   | 0,7  | 1,02 | 1,5                | 1,53     | 2,14    | 3,26          | 50                      | 43805         | 110                   | 0,019                                    |
| E-04.8                 | Станция приготовления соды                     | 1,5        | 380        | 1   | 0,7  | 1,02 | 1,5                | 1,53     | 2,14    | 3,26          | 50                      | 43805         | 110                   | 0,019                                    |
| E-04.9                 | Станция приготовления флокулята автоматическая | 3          | 380        | 1   | 0,7  | 1,02 | 3                  | 3,06     | 4,29    | 6,51          | 50                      | 43805         | 876                   | 0,300                                    |
| P-04.1                 | Насос очищенной                                | 3          | 380        | 1   | 0,7  | 1,02 | 3                  | 3,06     | 4,29    | 6,51          | 50                      | 43805         | 876                   | 0,300                                    |

172-2020-ИОС7.1.ГЧ

Лист

16

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм Кол.уч Лист № док. Подпись Дата

|                    |                                 |             |            |     |      |       |               |       |       |               |      |       |      |              |
|--------------------|---------------------------------|-------------|------------|-----|------|-------|---------------|-------|-------|---------------|------|-------|------|--------------|
|                    | воды HF 8В                      |             |            |     |      |       |               |       |       |               |      |       |      |              |
| P-04.2             | Дозировочный насос коагулянт    | 0,125       | 220        | 1   | 0,92 | 0,426 | 0,125         | 0,05  | 0,14  | 0,62          | 50   | 43805 | 876  | 0,013        |
| P-04.3             | Дозировочный насос сода         | 0,125       | 220        | 1   | 0,92 | 0,426 | 0,125         | 0,05  | 0,14  | 0,62          | 50   | 43805 | 876  | 0,013        |
| P-04.4             | Дозировочный насос флокулянт    | 0,37        | 380        | 1   | 0,7  | 1,02  | 0,37          | 0,38  | 0,53  | 0,80          | 50   | 43805 | 876  | 0,037        |
| P-04.6             | Автоматическая насосная станция | 1,1         | 380        | 1   | 0,7  | 1,02  | 1,1           | 1,12  | 1,57  | 2,39          | 50   | 43805 | 876  | 0,110        |
|                    | Освещение вентиляция отопление  | 5,5         | 380        | 1   | 0,92 | 0,426 | 5,5           | 2,34  | 5,98  | 9,08          | 50   | 43805 | 876  | 0,550        |
|                    | <b>ИТОГО</b>                    |             | <b>380</b> |     |      |       | <b>18,02</b>  |       |       | <b>36,95</b>  |      |       |      | <b>1,540</b> |
| КНС №1             |                                 |             |            |     |      |       |               |       |       |               |      |       |      |              |
| P-07A              | KRTK 200-318/224UFG-K           | 18,5        | 380        | 1   | 0,7  | 1,02  | 18,5          | 18,87 | 26,43 | 40,15         | 1267 | 16657 | 13   | 0,028        |
| P-07B              | KRTK 200-318/224UFG-K           | 18,5        | 380        | 1   | 0,7  | 1,02  | 18,5          | 18,87 | 26,43 | 40,15         | 1267 | 16657 | 13   | 0,028        |
| P-07C              | KRTK 200-318/224UFG-K           | 18,5        | 380        | 1   | 0,7  | 1,02  | 18,5          | 18,87 | 26,43 | 40,15         | 1267 | 16657 | 13   | 0,028        |
|                    | <b>ИТОГО</b>                    | <b>55,5</b> | <b>380</b> |     |      |       | <b>55,5</b>   |       |       | <b>120,45</b> |      |       |      | <b>0,083</b> |
| КНС №2             |                                 |             |            |     |      |       |               |       |       |               |      |       |      |              |
| P-07A              | KRTK 200-318/304UEG-S           | 30          | 380        | 1   | 0,7  | 1,02  | 30            | 30,60 | 42,85 | 65,11         | 1267 | 27148 | 21   | 0,073        |
| P-07B              | KRTK 200-318/304UEG-S           | 30          | 380        | 1   | 0,7  | 1,02  | 30            | 30,60 | 42,85 | 65,11         | 1267 | 27148 | 21   | 0,073        |
| P-07C              | KRTK 200-318/304UEG-S           | 30          | 380        | 1   | 0,7  | 1,02  | 30            | 30,60 | 42,85 | 65,11         | 1267 | 27148 | 21   | 0,073        |
|                    | <b>ИТОГО</b>                    | <b>90</b>   | <b>380</b> |     |      |       | <b>90</b>     |       |       | <b>195,33</b> |      |       |      | <b>0,220</b> |
| НС второго подъема |                                 |             |            |     |      |       |               |       |       |               |      |       |      |              |
| P-05A              | Насос очищенной воды S 68       | 11          | 380        | 0,5 | 0,7  | 1,02  | 5,5           | 5,61  | 7,86  | 11,9          | 36   | 43805 | 1217 | 0,76         |
| P-05B              | Насос очищенной воды S 68       | 11          | 380        | 0,5 | 0,7  | 1,02  | 5,5           | 5,61  | 7,86  | 11,9          | 36   | 43805 | 1217 | 0,76         |
|                    | Освещение вентиляция отопление  | 1           | 380        | 1   | 0,92 | 0,426 | 1             | 0,43  | 1,09  | 1,65          | 36   | 43805 | 1217 | 0,14         |
|                    | <b>ИТОГО</b>                    | <b>23</b>   | <b>380</b> |     |      |       | <b>12</b>     |       |       | <b>25,5</b>   |      |       |      | <b>1,67</b>  |
|                    | <b>ВСЕГО</b>                    |             | <b>380</b> |     |      |       | <b>184,82</b> |       |       | <b>398,44</b> |      |       |      | <b>4,25</b>  |

**2.1. Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.**

См. раздел ЭС, АТХ.

|                    |        |
|--------------------|--------|
| Взам. инв. №       |        |
| Подп. и дата       |        |
| Инв. № подл.       |        |
| 172-2020-ИОС7.1.ГЧ |        |
| Изм                | Кол.уч |
| Лист               | № док. |
| Подпись            | Дата   |
| Лист               |        |
| 17                 |        |



## Расчетный расход КНС с площадок 1, 2.

### Расчетные площади

Табл. 5.

|                   |           |    |        |
|-------------------|-----------|----|--------|
| Площадь           | F         | га | 4,7539 |
| В том числе:      |           |    |        |
| Водонепроницаемое | $F_{в/н}$ | га | 4,5711 |
| Газоны            | $F_{газ}$ | га | 0,1828 |

Определение максимального месячного объема стока с обеспеченностью 10% поверхностного стока в соответствии п. 7.2.2 СП 32.13330.2018.

Табл. 6.

|  |          |                     |         |
|--|----------|---------------------|---------|
| Объем дождевых вод   | $W_d$    | м <sup>3</sup> /мес | 2705,72 |
| Расчетная площадь стока  | F        | га                  | 4,75    |
| Слой осадков за месяц с максимальным количеством осадка (июнь) | $h_d$    | мм                  | 98,00   |
| Общий коэффициент стока дождевых вод                           | $\Psi_d$ | -                   | 0,5808  |

Определение среднегодового объема стока п. 7.2.2 СП 32.13330.2018

Табл. 7.

|                                      |                         |                          |                 |
|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>Объем дождевых вод</b>            | <b><math>W_d</math></b> | <b>м<sup>3</sup>/год</b> | <b>13528,61</b> |
| Расчетная площадь стока              | F                       | га                       | 4,75            |
| Слой осадков за год                  | $h_d$                   | мм                       | 490,00          |
| Общий коэффициент стока дождевых вод | $\Psi_d$                | -                        | 0,5808          |
| <b>Среднегодовой объем талых вод</b> | <b><math>W_T</math></b> | <b>м<sup>3</sup>/год</b> | <b>3128,07</b>  |
| Слой осадков за холодный период года | $h_T$                   | мм                       | 94,00           |
| Общий коэффициент стока талых вод    | $Y_T$                   | -                        | 0,70            |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
|     |        |      |        |         |      |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |

172-2020-ИОС7.1.ГЧ

Лист

19

Определение расчетных объемов поверхностных сточных вод при отведении их на очистку в соответствии п. 7.3.1. СП 32.13330.2018.

Табл. 8.

|   |                |       |           |
|---|----------------|-------|-----------|
| Объем дождевого стока от расчетного дождя | $W_{оч}$       | $м^3$ | 1168,7011 |
| Максимальный слой осадков за дождь        | $h_a$          | мм    | 26,8      |
| Ср.коэф. стока для расчетного дождя       | $\Psi_{д.оч.}$ | -     | 0,9173    |

Определение расчетных расходов дождевых вод в коллекторах дождевой канализации в соответствии п. 7.4 СП 32.13330.2018.

Табл. 9.

|  |           |     |          |
|--|-----------|-----|----------|
| Расчетный расход стока на входе в КНС          | $Q_r$     | л/с | 530,1448 |
| Переменный коэффициент стока                   | $Z_{mid}$ | -   | 0,27     |
| Характеристика интенсивности дождя             | $A$       | -   | 600      |
| Расчетная продолжительность дождя              | $t_r$     | мин | 13,08    |
| Время протекания дождевых вод до уличн. лотка  | $t_{con}$ | мин | 5        |
| Время протекания дождевых вод по уличн. лоткам | $t_{can}$ | мин | 7,26     |
| Длина расч. участков                           | $l_{can}$ | м   | 242      |
| Расч. скорость течения на участках             | $v_{can}$ | м/с | 0,70     |
| Время протекания дождевых вод по трубам        | $t_p$     | мин | 0,8244   |
| Длина расч. участков                           | $l_p$     | м   | 82       |
| Расч. скорость течения на участках             | $v_p$     | м/с | 1,69     |

Расчет производительности КНС площадок 1, 2 с учетом регулирующего объема  $55 м^3$  (сущ. резервуар) в соответствии с приложением Ж

Рекомендаций.

Табл. 10.

| Производительность насосной станции<br>$Q_{нс}$ , л/с | $T_r$ , мин | $Q_r$ , л/с | $n$  | $T_k$ , мин | $T_n$ , мин | $W_{нс}$ , м3 |
|---|-------------|-------------|------|-------------|-------------|---------------|
| 530   | 13,08       | 530         | 0,62 | 13,08       | 13,08       | 0             |
| 448,3664609   | 13,08       | 530         | 0,62 | 13,18       | 8,422531    | 12,055874     |
| 424,8328731   | 13,08       | 530         | 0,62 | 13,28       | 7,308431    | 19,636851     |
| 408,3253062   | 13,08       | 530         | 0,62 | 13,38       | 6,584608    | 25,961002     |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|     |        |      |        |         |      |                    |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|--------------------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | Лист |
|     |        |      |        |         |      |                    | 20   |

|             |       |     |      |       |          |           |
|-------------|-------|-----|------|-------|----------|-----------|
| 395,2545387 | 13,08 | 530 | 0,62 | 13,48 | 6,044317 | 31,541913 |
| 384,2983075 | 13,08 | 530 | 0,62 | 13,58 | 5,613321 | 36,604693 |
| 374,800921  | 13,08 | 530 | 0,62 | 13,68 | 5,255576 | 41,274948 |
| 366,3827926 | 13,08 | 530 | 0,62 | 13,78 | 4,950605 | 45,6323   |
| 358,8017594 | 13,08 | 530 | 0,62 | 13,88 | 4,685568 | 49,731447 |
| 351,8925954 | 13,08 | 530 | 0,62 | 13,98 | 4,451845 | 53,612123 |
| 345,5368589 | 13,08 | 530 | 0,62 | 14,08 | 4,243352 | 57,304396 |
| 339,6463626 | 13,08 | 530 | 0,62 | 14,18 | 4,055627 | 60,831746 |
| 334,1534404 | 13,08 | 530 | 0,62 | 14,28 | 3,885292 | 64,212978 |

Исходя из расчетной таблицы при объеме регулирующего резервуара 55 м<sup>3</sup> расчетный расход КНС составит 352 л/с.

### Расчетный расход КНС с площадок 3, 4, 5, 6.

Расчетные площади.

Табл. 11

|                   |                  |    |        |
|-------------------|------------------|----|--------|
| Площадь           | F                | га | 7,6981 |
| В том числе:      |                  |    |        |
| Водонепроницаемое | F <sub>в/н</sub> | га | 7,4739 |
| Газоны            | F <sub>газ</sub> | га | 0,2242 |

Определение максимального месячного объема стока с обеспеченностью 10% поверхностного стока в соответствии п. 7.2.2 СП 32.13330.2018.

Табл. 12.

|  |                |                     |         |
|--|----------------|---------------------|---------|
| Объем дождевых вод   | W <sub>д</sub> | м <sup>3</sup> /мес | 4416,62 |
| Расчетная площадь стока  | F              | га                  | 7,70    |
| Слой осадков за месяц с максимальным количеством осадка (июнь) | h <sub>д</sub> | мм                  | 98,00   |
| Общий коэффициент стока дождевых вод                           | Ψ <sub>д</sub> | -                   | 0,5854  |

|                    |        |      |        |         |      |
|--------------------|--------|------|--------|---------|------|
| Взам. инв. №       |        |      |        |         |      |
|                    |        |      |        |         |      |
| Подп. и дата       |        |      |        |         |      |
|                    |        |      |        |         |      |
| Инв. № подл.       |        |      |        |         |      |
|                    |        |      |        |         |      |
| Изм                | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|                    |        |      |        |         |      |
| 172-2020-ИОС7.1.ГЧ |        |      |        |         | Лист |
|                    |        |      |        |         | 21   |

Определение среднегодового объема стока п. 7.2.2 СП 32.13330.2018.

Табл. 13.

|                                      |          |           |                 |
|--------------------------------------|----------|-----------|-----------------|
| <b>Объем дождевых вод</b>            | $W_d$    | $м^3/год$ | <b>22083,12</b> |
| Расчетная площадь стока              | F        | га        | 7,70            |
| Слой осадков за год                  | $h_d$    | мм        | 490,00          |
| Общий коэффициент стока дождевых вод | $\Psi_d$ | -         | 0,5854          |
| <b>Среднегодовой объем талых вод</b> | $W_T$    | $м^3/год$ | <b>5065,35</b>  |
| Слой осадков за холодный период года | $h_T$    | мм        | 94,00           |
| Общий коэффициент стока талых вод    | $Y_T$    | -         | 0,70            |

Определение расчетных объемов поверхностных сточных вод при отведении их на очистку в соответствии п. 7.3.1. СП 32.13330.2018.

Табл. 14.

|   |                |       |           |
|---|----------------|-------|-----------|
| Объем дождевого стока от расчетного дождя | $W_{оч}$       | $м^3$ | 1908,8635 |
| Максимальный слой осадков за дождь        | $h_a$          | мм    | 26,8      |
| Ср.коэф. стока для расчетного дождя       | $\Psi_{д.оч.}$ | -     | 0,9252    |

Определение расчетных расходов дождевых вод в коллекторах дождевой канализации в соответствии п. 7.4 СП 32.13330.2018.

Табл. 15.

|  |           |     |        |
|--|-----------|-----|--------|
| Расчетный расход стока на входе в КНС          | $Q_r$     | л/с | 883    |
| Переменный коэффициент стока                   | $Z_{mid}$ | -   | 0,2730 |
| Характеристика интенсивности дождя             | A         | -   | 600    |
| Расчетная продолжительность дождя              | $t_r$     | мин | 12,68  |
| Время протекания дождевых вод до уличн. лотка  | $t_{con}$ | мин | 5      |
| Время протекания дождевых вод по уличн. лоткам | $t_{can}$ | мин | 7,05   |
| Длина расч. участков                           | $l_{can}$ | м   | 235    |
| Расч. скорость течения на участках             | $v_{can}$ | м/с | 0,70   |
| Время протекания дождевых вод по трубам        | $t_p$     | мин | 0,6299 |
| Длина расч. участков дождевых вод              | $l_p$     | м   | 76     |
| Расч. скорость течения на участках             | $v_p$     | м/с | 2,05   |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
|     |        |      |        |         |      |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |

172-2020-ИОС7.1.ГЧ

Лист

22



### 3.1.2 Определение расчетных нагрузок по загрязняющим веществам.

Нагрузка по загрязняющим веществам принята в соответствии с табл. 3 Рекомендаций.

#### Нагрузка по загрязняющим веществам.

Табл. 18.

| № п/п | Наименование показателя              | Концентрация, мг/л | Годовой объем стока, м3/год | Годовая нагрузка, т/год |
|-------|--------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1     | Взвешенные вещества                  | 2000               | 43805                       | 87,61                   |
| 2     | Солесодержание                       | 300                | 43805                       | 13,1415                 |
| 3     | Нефтепродукты                        | 10*                | 43805                       | 0,43805                 |
| 4     | БПК <sub>п</sub> фильтрованной пробы | 20*                | 43805                       | 0,8761                  |
| 5     | ХПК фильтрованной пробы              | 100*               | 43805                       | 4,3805                  |

\*- значения приняты по нижним границам концентраций с учетом естественного контакта поверхностных сточных вод с каменным углем являющимся природным сорбентом.

### 3.2 Материалы

Табл. 19.

| Вид материала                                      | Расход по действующему веществу (по данным аналогичных объектов) мг/л | Расход по товарному веществу (по данным аналогичных объектов) мг/л | Количество т/год    |
|--|---|--|---------------------|
| Аква Аурат 18 (полиоксихлорид алюминия 18%)        | 30,0  | 167,0  | 7,31                |
| Сода кальцинированная техническая 99% ГОСТ 5100-85 | 90,0  | 91,0   | 3,99                |
| Флокулянт слабокатионный «Praestol 851»            | 10,0  | 10,0   | 0,44                |
| Уремикс 913 крошка                                 |   |  | 0,16<br>(10 м3/год) |
| Уголь активный АГ-3 ГОСТ 20464-75                  |   |  | 6,25                |
| Лампы для УОВ                                      |   |  | 5                   |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
|     |        |      |        |         |      |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |

172-2020-ИОС7.1.ГЧ

Лист

24

#### 4. Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции.

Требования к качеству технической воды в процессе обеспыливания в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21.

Табл. 20.

| № п/п | Наименование вещества      | Ед изм.                 | Требования, не более | Ссылка на нормативный документ |
|-------|----------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------------|
| 1     | Взвешенные вещества        | мг/дм <sup>3</sup>      | 5                    | Табл 3.2                       |
| 2     | БПК <sub>5</sub>           | мг/дм <sup>3</sup>      | 5                    | Табл 3.4                       |
| 3     | ХПК                        | мг/дм <sup>3</sup>      | 30                   | -//-                           |
| 4     | Нефтепродукты              | мг/дм <sup>3</sup>      | 0,3                  | Табл 3.13                      |
| 5     | Общие колиформные бактерии | Число бактерий в 100 мл | 100                  | Табл 3.13                      |
| 6     | E. coli                    | Число бактерий в 100 мл | 10                   | Табл 3.11                      |

#### 5. Обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования.

##### 5.1 Мусоросборные корзины (съёмные сетки).

Потеря напора по сетке корзины складывается из внезапного сужения и внезапного расширения потока:

$$h_{\text{суж}} = \xi_{\text{суж}} V^2 \rho k / (2g)$$

$$\xi_{\text{суж}} = 0.5(1 - S_2 / S_1)$$

$$h_{\text{расш}} = \xi_{\text{расш}} V^2 \rho k / (2g)$$

$$\xi_{\text{расш}} = (1 - S_2 / S_1)^2$$

$$h = (\xi_{\text{суж}} + \xi_{\text{расш}}) V^2 \rho k / (2g), \text{ где}$$

|              |  |  |  |  |  |                    |
|--------------|--|--|--|--|--|--------------------|
| Взам. инв. № |  |  |  |  |  | Лист               |
|              |  |  |  |  |  |                    |
| Подп. и дата |  |  |  |  |  | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ |
|              |  |  |  |  |  |                    |
| Инв. № подл. |  |  |  |  |  |                    |
|              |  |  |  |  |  |                    |

$V_p=0,8$  м/с – рекомендуемая скорость движения сточных вод в ячейке сетки;

$k$  – коэффициент увеличения потерь напора за счёт засорения, равный 3;

$S_1= b^2$  - площадь ячейки по осям стержней;

$b$ -расстояние между стержнями сетки;

$S_2 =(b-d)^2$  – площадь ячейки за вычетом площади стержней;

$d$  – диаметр стержня.

Сетки КНС №2.

Табл. 21.

| №   | Наименование   | Ед.                 | Значение    |
|-----|--|---------------------|-------------|
| п/п | параметра  | изм                 |             |
| 1   | Скорость течения воды в прозорах                       | м/с                 | 0,8         |
| 2   | Расстояние между стержнями сетки                       | мм                  | 20          |
| 3   | Ширина стержней  | мм                  | 2           |
| 4   | Площадь ячейки по осям стержней                        | м <sup>2</sup>      | 0,0004      |
| 5   | Площадь ячейки за вычетом площади стержней             | м <sup>2</sup>      | 0,000324    |
| 6   | $\xi_{суж}$  |                     | 0,095       |
| 7   | $\xi_{расш}$   |                     | 0,0361      |
| 8   | Коэффициент увеличения потерь напора за счёт засорения |                     | 3           |
| 9   | Потеря напора $h$                                      | м                   | 0,012842449 |
| 10  | Расход воды  | м <sup>3</sup> /час | 3178,8      |
| 11  | Площадь сеток  | м <sup>2</sup>      | 1,362654321 |
| 12  | Диаметр сетки  | м                   | 0,9         |
| 13  | Количество сеток                                       | шт                  | 2,141959053 |

Принимаем 3 сетки.

Сетки аккумулирующего резервуара.

Табл. 22.

| №   | Наименование   | Ед.            | Значение |
|-----|--|----------------|----------|
| п/п | параметра  | изм            |          |
| 1   | Скорость течения воды в прозорах                       | м/с            | 0,8      |
| 2   | Расстояние между стержнями сетки                       | мм             | 10       |
| 3   | Ширина стержней  | мм             | 2        |
| 4   | Площадь ячейки по осям стержней                        | м <sup>2</sup> | 0,0001   |
| 5   | Площадь ячейки за вычетом площади стержней             | м <sup>2</sup> | 0,000064 |
| 6   | $\xi_{суж}$  |                | 0,18     |
| 7   | $\xi_{расш}$   |                | 0,1296   |
| 8   | Коэффициент увеличения потерь напора за счёт засорения |                | 3        |

|              |              |              |                    |        |      |        |         |      |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------------|--------|------|--------|---------|------|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ |        |      |        |         |      | Лист |
|              |              |              | Изм                | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата | 26   |

|    |                  |        |             |
|----|------------------|--------|-------------|
| 9  | Потеря напора h  | м      | 0,030328163 |
| 10 | Расход воды      | м3/час | 2610        |
| 11 | Площадь сеток    | м2     | 1,416015625 |
| 12 | Диаметр сетки    | м      | 0,9         |
| 13 | Количество сеток | шт     | 2,225837793 |

С учетом равномерности распределения воды по секциям песколовки принимаем 4 сетки.

### 5.2 Аккумулирующий резервуар.

Рабочий (полезный) объем аккумулирующего резервуара принимаем не менее:

$$W_p = W_{оч} \times 1,1 = 3077 \times 1,07 = 3300 \text{ м}^3$$

### 5.3 Песколовки.

Производительность  $Q_r = 2610 \text{ м}^3/\text{ч}$  (724 л/с).

Площадь живого сечения лотков  $S = 2 \times 2,59 \times 2,7 = 14,0 \text{ м}^2$ .

Скорость движения воды в песколовке:

$$V_s = Q_r / (3600 \times S) \text{ [м/с]}$$

$$V_s = 2610 / (3600 \times 14) = 0,051 \text{ м/с}$$

При расчете горизонтальных и аэрируемых песколовок следует определять их длину, м, по формуле:

$$L_s = (1000 \times K_s \times H_s \times V_s) / U_0$$

$$L_s = 1000 \times 1,7 \times 2,7 \times 0,051 / 15 = 15,6 \text{ м}$$

где: 1000 – переводной коэффициент;

$K_s$  – коэффициент, принимаемый по табл. 27 СП 32.13330.2018 п. 6.27,  
 $K_s = 1,7$ ;

$H_s$  – расчетная глубина песколовки, м, принимаемая для аэрируемых песколовок равной половине общей глубины,  $H_s = 2,7 \text{ м}$ ;

$V_s$  – скорость движения сточных вод, м/с;

|              |              |      |        |         |      |  |                    |      |
|--------------|--------------|------|--------|---------|------|--|--------------------|------|
| Взам. инв. № |              |      |        |         |      |  | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | Лист |
|              | Подп. и дата |      |        |         |      |  |                    | 27   |
| Инв. № подл. |              |      |        |         |      |  |                    |      |
| Изм          | Кол.уч       | Лист | № док. | Подпись | Дата |  |                    |      |

$U_0$  – гидравлическая крупность песка, мм/с, принимаемая в зависимости от требуемого диаметра задерживаемых частиц песка,  $U_0=15$  мм/с.

Фактическая длина песколовки 15,9 м

#### 5.4 Производительность сооружений доочистки.

Производительность очистных сооружений при очистке дождевых сточных вод:

$$Q_{\text{оч}} = (W_{\text{оч,д}} + W_{\text{тп}}) / (3,6 * (T_{\text{оч}} - T_{\text{отс}} - T_{\text{тп}})) \text{ [л/с]}$$

$$Q_{\text{оч}} = (3077,56 + 0,1 * 3077,56) / (3,6 * (72 - 2 - 1,5)) = 13,7 \text{ л/с}$$

где:  $W_{\text{оч,д}}$  – расчетный объем дождевого стока, отводимого на очистные сооружения;

$W_{\text{тп}}$  – объем загрязненных вод, образующихся при обслуживании технологического оборудования очистных сооружений в течение нормативного периода переработки расчетного объема дождевого стока, 10% от объема очищенного стока;

$T_{\text{оч}}$  – нормативный период переработки расчетного объема дождевого стока, ч (принимается 72 ч);

$T_{\text{отс}}$  – минимальная продолжительность отстаивания поверхностных вод в аккумулирующей емкости, ч (без предварительного отстаивания принимается 2 ч);

$T_{\text{тп}}$  – суммарная продолжительность технологических перерывов в работе очистных сооружений в течение нормативного периода переработки расчетного объема дождевого стока, принимается 1,5 ч.

Принимаем производительность ЛОС 14 л/с ( $50 \text{ м}^3/\text{ч}$ ).

|              |  |              |  |              |    |     |        |      |        |         |      |                    |      |
|--------------|--|--------------|--|--------------|----|-----|--------|------|--------|---------|------|--------------------|------|
| Взам. инв. № |  | Подп. и дата |  | Инв. № подл. |    | Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | Лист |
|              |  |              |  |              | 28 |     |        |      |        |         |      |                    |      |

### **5.5 Площадь тонкослойного модуля.**

Количество тонкослойных модулей – 2 шт.

Производительность тонкослойного модуля – 25 м<sup>3</sup>/час

Нагрузка на площадь модуля - 4,6-5,5 м<sup>3</sup>/час м<sup>2</sup> (п. 9.50 СПЗ1.13330.2012)

Площадь тонкослойного модуля  $25/5,5=4,5$  м<sup>2</sup>.

Фактическая площадь модуля 4,8 м<sup>2</sup>.

### **5.6 Площадь фильтра ФПЗ.**

Тип фильтра ФПЗ-1

Количество фильтров – 2 шт.

Производительность фильтра – 25 м<sup>3</sup>/час

Нагрузка на площадь фильтра – 6-7 м<sup>3</sup>/час м<sup>2</sup> (табл. 13.29 {8})

Площадь фильтра  $25/7=3,5$  м<sup>2</sup>.

Фактическая площадь фильтра 3,5 м<sup>2</sup>.

### **5.7 Площадь фильтра с загрузкой Уремикс.**

Тип фильтра ФПЗ-4.

Количество фильтров – 2 шт.

Производительность фильтра – 25 м<sup>3</sup>/час

Нагрузка на площадь фильтра – 8-10 м<sup>3</sup>/час м<sup>2</sup> (табл. 13.29 {8})

Площадь фильтра  $25/8=3,1$  м<sup>2</sup>.

Фактическая площадь фильтра 3,5 м<sup>2</sup>.

### **5.8 Объем загрузки адсорбционного фильтра.**

Количество фильтров – 2 шт.

Скорость фильтрования 6-10 м/ч, продолжительность контакта очищаемого стока с сорбентом - не менее 15-20 мин (п. 10.13.4 Рекомендаций)

|                    |        |      |        |         |      |
|--------------------|--------|------|--------|---------|------|
| Взам. инв. №       |        |      |        |         |      |
|                    |        |      |        |         |      |
| Подп. и дата       |        |      |        |         |      |
|                    |        |      |        |         |      |
| Инв. № подл.       |        |      |        |         |      |
|                    |        |      |        |         |      |
| Изм                | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|                    |        |      |        |         |      |
| 172-2020-ИОС7.1.ГЧ |        |      |        |         | Лист |
|                    |        |      |        |         | 29   |

Производительность фильтра – 25 м<sup>3</sup>/час

Площадь фильтра  $25/6=4,2$  м<sup>2</sup>.

Фактическая площадь фильтра 4,8 м<sup>2</sup>.

Высота загрузки фильтра  $25/4,8/60 \times 15=1,3$  м

Объем загрузки 6,24 м<sup>3</sup>

### 5.9 Бактерицидная установка

Для обеззараживания сточной воды применена установки УОВ-50м-125А.

Установка предназначены для обеззараживания бактерицидным ультрафиолетовым (УФ) излучением очищенных сточных вод.

Установки обеспечивают УФ обеззараживание воды в соответствии с требованиями МУК 4.3.2030-05, МУ 2.1.5.800-99, СанПиН 1.2.3685-21, МУ 2.1.5.732-99.

### 5.10. Резервуар очищенной воды.

С целью регулирования расхода технической воды перед подачей в систему обеспыливания предусмотрены резервуары очищенной воды (предусмотрено использование существующих резервуаров).

Расход воды в систему обеспыливания среднесуточный - 30 м<sup>3</sup>/час.

Объем воды от расчетного дождя 3077 м<sup>3</sup>.

Время переработки расчетного объема дождя – 3 сут.

Расход воды в систему обеспыливания за 3сут:

$$30 \times 24 \times 3 = 2160 \text{ м}^3$$

Объем РЧВ:

$$3077 - 2160 = 917 \text{ м}^3$$

Фактический объем резервуаров:  $2 \times 500 = 1000 \text{ м}^3$ .

|              |     |        |      |        |         |      |                    |      |
|--------------|-----|--------|------|--------|---------|------|--------------------|------|
| Взам. инв. № |     |        |      |        |         |      | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | Лист |
|              |     |        |      |        |         |      |                    |      |
| Подп. и дата |     |        |      |        |         |      | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | 30   |
|              |     |        |      |        |         |      |                    |      |
| Инв. № подл. | Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | 30   |
|              |     |        |      |        |         |      |                    |      |

В проекте принято 3 рабочих насоса (1 резервный на склад)

Производительность 1 рабочего насоса максимальная – 520м<sup>3</sup>/час (точка 1 приложения 2).

Объем резервуара КНС до включения насосов:

$$V=T \times Q / (4 \times 1000)$$

где V — требуемый рабочий объем КНС, м<sup>3</sup>;

T — время цикла, с, при норме включений не более 10 включений в час;

$$T=3600/10=360$$

Q — производительность одного насоса, л/с:

$$520/3,6=144 \text{ л/с};$$

S=38,5 — площадь резервуара, м<sup>2</sup>:

$$V=360 \times 144 / (4 \times 1000) = 13,0 \text{ м}^3$$

Рабочая высота воды в резервуаре (уровень включения насосов):

$$13,0/38,5=0,34 \text{ м (принято 0,4 м)}$$

H = 6,90 - 1,20 + 1,0 = 6,7 м - геодезическая высота подачи с учетом запаса на излив 1,0 м;

Характеристика расходов по коллектору (приведенная длина с учетом арматуры и фитингов):

Табл. 23.

| № участка | Расход по участку | Приведенная длина участка | Материал    |
|-----------|-------------------|---------------------------|-------------|
| Уч 1      | 118 л/с           | 4+5+50+17<br>=76 м        | ст.377х12   |
| Уч 2      | 352 л/с           | (74+15)+29х6+44<br>=307м  | ПЭ 500х29,7 |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
|     |        |      |        |         |      |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |

172-2020-ИОС7.1.ГЧ

Лист

31

Гидравлический расчет напорных трубопроводов

Тип 1 | Тип 2 | Тип 3 | Тип 4 | Тип 5 | Тип 6 | Тип 7 | Тип 8 | Тип 9 | Тип 10 | Тип 11 | About

**Новые стальные без внутреннего защитного покрытия или с битумным защитным покрытием**

Расчет потерь напора

|                                   |     |   |      |
|-----------------------------------|-----|---|------|
| Исходные данные                   |     | Исходные данные   |      |
| Расчетный расход $q$ , л/с        | 118 | Длина трубопровода $L$ , м                                      | 76   |
| Наружный диаметр трубы $D_n$ , мм | 377 | Коэффициент, учитывающий потери напора на местные сопротивления | 1,00 |
| Толщина стенки трубы $s$ , мм     | 12  | <input type="checkbox"/> Геометрическая высота, м               |      |

Гидравлический уклон      Clear      Потери напора, м :

|                                   |       |                               |        |
|-----------------------------------|-------|-------------------------------|--------|
| Результаты расчета                |       | в трубопроводе -              |        |
| Внутренний диаметр трубы $D$ , мм | 353   | на местные сопротивления -    | 0      |
| Скорость $v$ , м/с                | 1,206 | по длине -                    | 0,36   |
| Удельные потери 1000i             | 4,673 | Напор в начале трубопровода - | 0,36 м |

Версия 5.1.0 от 22.06.2005      НПФ "Водные технологии"      КАПКС

Гидравлический расчет напорных трубопроводов

Тип 1 | Тип 2 | Тип 3 | Тип 4 | Тип 5 | Тип 6 | Тип 7 | Тип 8 | Тип 9 | Тип 10 | Тип 11 | About

**Пластмассовые**

Расчет потерь напора

|                                   |      |   |      |
|-----------------------------------|------|---|------|
| Исходные данные                   |      | Исходные данные   |      |
| Расчетный расход $q$ , л/с        | 352  | Длина трубопровода $L$ , м                                      | 307  |
| Наружный диаметр трубы $D_n$ , мм | 500  | Коэффициент, учитывающий потери напора на местные сопротивления | 1,00 |
| Толщина стенки трубы $s$ , мм     | 29,7 | <input type="checkbox"/> Геометрическая высота, м               |      |

Гидравлический уклон      Clear      Потери напора, м :

|                                   |       |                               |        |
|-----------------------------------|-------|-------------------------------|--------|
| Результаты расчета                |       | в трубопроводе -              |        |
| Внутренний диаметр трубы $D$ , мм | 440,6 | на местные сопротивления -    | 0      |
| Скорость $v$ , м/с                | 2,308 | по длине -                    | 2,53   |
| Удельные потери 1000i             | 8,253 | Напор в начале трубопровода - | 2,53 м |

Версия 5.1.0 от 22.06.2005      НПФ "Водные технологии"      КАПКС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
|     |        |      |        |         |      |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |

172-2020-ИОС7.1.ГЧ

Лист

32

Итого: напор в рабочей точке  $2,53+0,36+6,7=9,6$  м; расход в рабочей точке 118 л/с.

Приняты 3 рабочих насоса KRTK 200-318/224UFG-K 118 л/с, 9,6 м. в. ст, 18,5 кВт

График совместной работы насосов и трубопровода см. приложение 2.

### 5.12 Насосы КНС №2.

В проекте принято 3 рабочих насоса (1 резервный на склад).

Производительность 1 рабочего насоса максимальная –  $680\text{ м}^3/\text{час}$  (точка 1 приложения 3).

Объем резервуара КНС до включения насосов:

$$V = T \times Q / (4 \times 1000)$$

где  $V$  — требуемый рабочий объем КНС,  $\text{м}^3$ ;

$T$  — время цикла, с, при норме включений не более 10 включений в час;

$$T = 3600 / 10 = 360$$

$Q$  — производительность одного насоса, л/с:

$$680 / 3,6 = 189 \text{ л/с};$$

$S = 135$  — площадь резервуара,  $\text{м}^2$ :

$$V = 360 \times 189 / (4 \times 1000) = 17,0 \text{ м}^3$$

Рабочая высота воды в резервуаре (уровень включения насосов):

$$17,0 / 135 = 0,126 \text{ м}$$

$H = 6,90 - (-0,27) + 1,0 = 8,17$  м - геодезическая высота подачи подачи учетом запаса на излив 1,0 м;

Характеристика расходов по коллектору (приведенная длина с учетом арматуры и фитингов):

Табл. 24.

| № участка | Расход по участку | Приведенная длина участка | Материал  |
|-----------|-------------------|---------------------------|-----------|
| Уч 1      | 124 л/с           | $4 + 5 + 50 + 17 = 76$ м  | ст.377х12 |

|              |  |  |  |  |  |                    |        |    |      |        |         |
|--------------|--|--|--|--|--|--------------------|--------|----|------|--------|---------|
| Взам. инв. № |  |  |  |  |  | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | Лист   |    |      |        |         |
|              |  |  |  |  |  |                    |        | 33 |      |        |         |
| Подп. и дата |  |  |  |  |  | Изм                | Кол.уч |    | Лист | № док. | Подпись |
|              |  |  |  |  |  |                    |        |    |      |        |         |
| Инв. № подл. |  |  |  |  |  |                    |        |    |      |        |         |
|              |  |  |  |  |  |                    |        |    |      |        |         |

|      |         |   |             |
|------|---------|---|-------------|
| Уч 2 | 372 л/с | $(415+12)+29 \times 9 + 44 = 732 \text{ м}$ | ПЭ 500x29,7 |
|------|---------|---|-------------|

Гидравлический расчет напорных трубопроводов

Тип 1 | Тип 2 | Тип 3 | Тип 4 | Тип 5 | Тип 6 | Тип 7 | Тип 8 | Тип 9 | Тип 10 | Тип 11 | About

### Новые стальные без внутреннего защитного покрытия или с битумным защитным покрытием

Расчет потерь напора

Исходные данные

Расчетный расход q, л/с: 124

Наружный диаметр трубы Dн, мм: 377

Толщина стенки трубы s, мм: 12

Исходные данные

Длина трубопровода L, м: 76

Коэффициент, учитывающий потери напора на местные сопротивления: 1.00

Геометрическая высота, м

Гидравлический уклон: Сбег

Потери напора, м:

Результаты расчета

Внутренний диаметр трубы D, мм: 353

Скорость v, м/с: 1,267

Удельные потери 1000i: 5,14

в трубопроводе - 0,39

на местные сопротивления - 0

по длине - 0,39

Напор в начале трубопровода - 0,39 м

Версия 5.1.0 от 22.06.2005 | НПФ "Водные технологии" | КАПКС

Гидравлический расчет напорных трубопроводов

Тип 1 | Тип 2 | Тип 3 | Тип 4 | Тип 5 | Тип 6 | Тип 7 | Тип 8 | Тип 9 | Тип 10 | Тип 11 | About

### Пластмассовые

Расчет потерь напора

Исходные данные

Расчетный расход q, л/с: 372

Наружный диаметр трубы Dн, мм: 500

Толщина стенки трубы s, мм: 29,7

Исходные данные

Длина трубопровода L, м: 732

Коэффициент, учитывающий потери напора на местные сопротивления: 1,00

Геометрическая высота, м

Гидравлический уклон: Clear

Потери напора, м:

Результаты расчета

Внутренний диаметр трубы D, мм: 440,6

Скорость v, м/с: 2,44

Удельные потери 1000i: 9,103

в трубопроводе - 6,66

на местные сопротивления - 0

по длине - 6,66

Напор в начале трубопровода - 6,66 м

Версия 5.1.0 от 22.06.2005 | НПФ "Водные технологии" | КАПКС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|     |        |      |        |         |      |                    |
|-----|--------|------|--------|---------|------|--------------------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ |
|-----|--------|------|--------|---------|------|--------------------|

Итого: напор в рабочей точке  $6,66+0,39+8,17=15,2\text{м}$ , расход в рабочей точке 124 л/с.

Приняты 3 рабочих насоса KRTK 200-318/304UEG-S 124 л/с, 12 м. в. ст, 30 кВт.

График совместной работы насосов и трубопровода см. приложение 3.

### 5.13. Проверка NPSH насоса технической воды.

Для подачи технической вода предусмотрен насос S68.

Проверка выполнена по формуле:

$$h_p + h_z \geq (NPSH_r + 0.5) + h_f + h_{pv}$$

где:

$h_p$  – это абсолютное давление, применяемое для жидкостей со свободной поверхностью в приемном резервуаре, выраженное в м водяного столба;  $h_r$  – это отношение между барометрическим давлением и плотностью жидкости.

Для воды при  $15^\circ\text{C}$ :

$$h_p = P_a/\gamma = 10,33\text{м},$$

$h_{pv}$  – давление насыщенных паров жидкости при рабочей температуре, выражаемое в м. водяного столба.  $h_{pv}$  это отношение между  $P_v$  давлением насыщенных паров и плотностью (удельной массой) жидкости:

$$h_{pv} = P_v/\gamma = 0,174 \text{ м (0.01701 бар)}.$$

$h_z$  – высота всасывания между фланцем насоса и минимальным уровнем свободной поверхности жидкости в приемном резервуаре, выражаемое в м.;

$$h_z = -1,6\text{м}$$

$h_f$  – гидравлическое сопротивление во всасывающей трубе и запорной арматуре Ду 125 (при расчетной приведенной длине  $1,2+3,4=4,6$  м).

Расход насоса принят при минимальном давлении включения насоса 40 м в ст 47 м<sup>3</sup>/час. Гидравлическое сопротивление 0,11м

|              |                    |      |        |         |      |
|--------------|--------------------|------|--------|---------|------|
| Взам. инв. № |                    |      |        |         |      |
|              | Подп. и дата       |      |        |         |      |
| Инв. № подл. |                    |      |        |         |      |
|              | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ |      |        |         |      |
| Изм          | Кол.уч             | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|              |                    |      |        |         |      |
|              |                    |      |        |         | Лист |
|              |                    |      |        |         | 35   |

## Проверка NPSH в расчетной точке.

Таблица 25.

| Максимально установленный расход |      | NPSH <sub>r</sub> , м | hf, м | hp + hz |   | (NPSH <sub>r</sub> +0.5) + hf + h <sub>pv</sub> |
|----------------------------------|------|-----------------------|-------|---------|---|---|
| м <sup>3</sup> /час              | л/с  |                       |       |         |   |   |
| 47                               | 13,1 | 3,5                   | 0,11  | 8,73    | > | 3,5+0,5+0,11+0,174<br>=4,3                      |

**6. Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов.**

Для удаления песка из песколовков предусмотрен двухчелюстной моторный грейфер ДГМ-3,2-ВТ1-0,3 грузоподъемностью 3,2т на кран-балке.

**7. Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах.**

Сооружения не относятся к опасным производственным объектам.

**8. Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности.**

Представлено в Приложениях №№ 5-10.

|              |  |              |  |              |    |     |        |      |        |         |      |                    |      |
|--------------|--|--------------|--|--------------|----|-----|--------|------|--------|---------|------|--------------------|------|
| Взам. инв. № |  | Подп. и дата |  | Инв. № подл. |    | Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | Лист |
|              |  |              |  |              | 36 |     |        |      |        |         |      |                    |      |





- наличия в сточной воде патогенных микроорганизмов;
- разгерметизация оборудования и трубопроводов, затопление помещений и технологического оборудования;
- токсичность применяемых реагентов.

Производственные помещения выполнены согласно «Санитарным нормам и правилам» по кратности воздухообмена, обеспечению температурного и влажностного режимов, освещения и шуму.

Для охраны труда обслуживающего персонала предусмотрены следующие мероприятия:

- система производственной вентиляции;
- заземление всех нетоковедущих частей электрооборудования силового и осветительного;
- ограждение площадок;
- кожухи для укрытия вращающихся частей насосов и приводов механизмов;
- специальная окраска деталей и узлов повышенной опасности;
- наличие системы контроля уровней воды в резервуарах с подачей аварийного сигнала.

Источником производственного шума является технологическое оборудование. Максимально допустимый уровень звукового давления – 90 дБ. В соответствии с технической документацией звуковое давление оборудования:

#### Звуковое давление оборудования.

Табл. 28.

| Наименование и назначение оборудования | Тип, марка оборудования | Уровень шума не более, дБа | Количество рабочих единиц оборудования, шт | Примечание                |
|--|-------------------------|----------------------------|--|---------------------------|
| КНС №1                                 |                         |                            |  |                           |
| Насос КНС                              | KRTK 200-318/224UFG-K   | 85                         | 3  | В закрытом резервуаре КНС |

|              |        |      |        |         |      |                    |  |  |  |      |
|--------------|--------|------|--------|---------|------|--------------------|--|--|--|------|
| Взам. инв. № |        |      |        |         |      |                    |  |  |  |      |
| Подп. и дата |        |      |        |         |      |                    |  |  |  |      |
| Инв. № подл. |        |      |        |         |      |                    |  |  |  |      |
| Изм          | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ |  |  |  | Лист |
|              |        |      |        |         |      |                    |  |  |  | 39   |

| КНС №2  |                       |    |   |                           |
|---|-----------------------|----|---|---------------------------|
| Насос КНС   | KRTK 200-318/304UEG-S | 85 | 3 | В закрытом резервуаре КНС |
| Аккумулирующий резервуар                                |                       |    |   |                           |
| Кран-балка 3,2т с<br>грейфером                          | ДГМ-3,2-ВТ1-0,3       | 80 | 1 | Над резервуаром.          |
| Насос аккумулирующего резервуара                        | ARX F080-220/073F2USG | -  | 2 | В закрытом резервуаре     |
| Установка HELYX ЛОС-14                                  |                       |    |   |                           |
| Лампа бактерицидная                                     | УОВ-15м-125А          | -  | 1 | В помещении               |
| Станция приготовления коагулянта, мешалка               |                       | 80 | 1 | В помещении               |
| Станция приготовления соды, мешалка                     |                       | 80 | 1 | В помещении               |
| Станция приготовления флокулята автоматическая, мешалки |                       | 80 | 3 | В помещении               |
| Насос очищенной воды                                    | HF 8В                 | 80 | 1 | В помещении               |
| Дозировочный насос коагулянт                            | Etatron ВТ-МА         | 60 | 1 | В помещении               |
| Дозировочный насос сода                                 | Etatron ВТ-МА         | 60 | 1 | В помещении               |
| Дозировочный насос флокулянт                            | Etatron Р-ВА ВР0431   | 60 | 1 | В помещении               |
| Автоматическая насосная станция                         | Джилекс               | 80 | 1 | В помещении               |
| Насосная станция второго подъема.                       |                       |    |   |                           |
| Насосы второго подъема                                  | S 68                  | 80 | 1 | В помещении               |

При необходимости выполнения работ в производственном помещении рабочие обеспечиваются индивидуальными средствами защиты от шума.

### Меры безопасности при работе с реагентами

В процессе реагентной обработки используется полиоксихлорид алюминия (коагулянт) – малоопасное вещество, острая токсичность >10000 мг/кг (LD50), острое раздражение глаз и раздражение кожи. При работе использовать защитные очки, защитные перчатки, защитная одежда, см. таблицу.

|                    |        |      |        |         |      |
|--------------------|--------|------|--------|---------|------|
| Взам. инв. №       |        |      |        |         |      |
|                    |        |      |        |         |      |
| Подп. и дата       |        |      |        |         |      |
|                    |        |      |        |         |      |
| Инв. № подл.       |        |      |        |         |      |
|                    |        |      |        |         |      |
| Изм                | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|                    |        |      |        |         |      |
| 172-2020-ИОС7.1.ГЧ |        |      |        |         | Лист |
|                    |        |      |        |         | 40   |

В процессе реагентной обработки используется сода кальцинированная – умеренно опасное вещество, острая токсичность >4090 мг/кг (LD50), конъюнктивит глаз, при длительном воздействии ожоги кожи. При работе использовать защитные очки, защитные перчатки, защитная одежда, см. таблицу.

В процессе реагентной обработки используется флокулянт на основе полиакриламида - острая токсичность >2000 мг/кг (LD50). При работе использовать защитные очки, защитные перчатки, респиратор, см. таблицу.

В процессе промывки установок УФ-обеззараживания используется щавелевая кислота – острая токсичность >7500 мг/кг (LD50), серьезное повреждение глаз. При работе использовать защитные очки, защитную маску, защитные перчатки, респиратор, защитную одежду, см. таблицу.

Помещения очистных сооружений относятся к помещениям с пониженной пожароопасностью и нормальными условиями труда.

Взрывопожароопасная опасность и санитарная характеристика технологических процессов приведена в таблице.

Взрывопожарная опасность и санитарная характеристика узлов.

Табл. 29.

| Наименование производственных зданий, помещений, наружных установок | Категория взрывопожарной и пожарной опасности помещений, зданий и наружных установок | Классификация взрывоопасных зон внутри и вне помещений для выбора и установки электрооборудования по ПУЭ |   |   | Санитарная группа производства по СП 44.13330 | Средства пожаротушения |
|---|--|--|---|---|---|------------------------|
|   |  | Класс взрывоопасной зоны   | Категория и группа взрывоопасных смесей | Наименование веществ, определяющих категорию и группу |   |                        |
| 1   | 2  | 3  | 4                                       | 5   | 6   | 7                      |
| КНС №1  |  |  |   |   |   |                        |
| Помещение КНС   | Д  | Норм.  | -                                       | Сточная вода  | 16  | -                      |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|     |        |      |        |         |      |                    |            |
|-----|--------|------|--------|---------|------|--------------------|------------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | Лист<br>41 |
|-----|--------|------|--------|---------|------|--------------------|------------|

| КНС №2                            |   |       |   |                        |    |   |
|-----------------------------------|---|-------|---|------------------------|----|---|
| Резервуар                         | Д | Норм. | - | Сточная вода           | 16 | - |
| Аккумулирующий резервуар          |   |       |   |                        |    |   |
| Песколовки                        | Д | Норм. | - | Сточная вода           | 16 | - |
| Аккумулирующий резервуар          | Д | Норм. | - | Сточная вода           | 16 | - |
| HELYX ЛОС-14                      |   |       |   |                        |    |   |
| Помещение                         | Д | Норм. | - | Сточная вода, реагенты | 36 | - |
| Насосная станция второго подъема. |   |       |   |                        |    |   |
| Помещение                         | Д | Норм. | - | -                      | 1а | - |

Газообразные вещества с токсическими свойствами отсутствуют.

Опасности, обусловленные особенностями технологического процесса, используемого оборудования и условиями его эксплуатации.

Неисправность, внезапный отказ в работе оборудования или нарушения правил эксплуатации могут привести к травмированию, к поражению электрическим током производственного персонала.

Основными факторами опасности, возникающими при эксплуатации оборудования, являются, таким образом:

- эксплуатация электрооборудования;
- разливы и россыпи реагентов, разгерметизация трубопроводов реагентов.
- наличие большого количества соединений трубопроводов, что увеличивает вероятность возникновения трещин;
- необходимость непрерывного автоматического контроля и регулирования параметров, что в случае отказа или неисправности систем

|              |              |        |      |       |         |      |      |
|--------------|--------------|--------|------|-------|---------|------|------|
| Взам. инв. № |              |        |      |       |         |      | Лист |
|              | Подп. и дата |        |      |       |         |      |      |
| Инв. № подл. |              |        |      |       |         |      | 42   |
|              | Изм          | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата |      |



Обслуживающий персонал должен знать и соблюдать правила безопасности, установленные рабочими инструкциями, инструкцией по промышленной безопасности, инструкциями по эксплуатации оборудования.

Обслуживающий персонал обязан:

- знать устройство и назначение органов управления и настройки установки;
- уметь определять неисправности установки;
- содержать в чистоте рабочую зону;
- иметь необходимые инструменты и материалы для уборки рабочей зоны, чистки, регулировки узлов установки.

Перед началом работы надеть спецодежду, привести ее в порядок, застегнуть все пуговицы, волосы тщательно убрать под головной убор.

Перед началом работы проверить:

- наличие и надежность крепления лестниц;
- состояние изоляции проводов;
- наличие заземления;
- освещенность рабочей зоны, а также отсутствие посторонних предметов на установке и в рабочей зоне.

Во время работы:

Во время работы все операции, производить только после выключения установки. Для проведения ремонта и чистки обесточить установку и рядом с пусковой кнопкой вывесить табличку «НЕ ВКЛЮЧАТЬ – РАБОТАЮТ ЛЮДИ».

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- допускать к работе посторонних лиц;
- работать при наличии неисправностей;
- работать при отсутствии заземления;

|              |     |        |      |       |         |      |                    |      |
|--------------|-----|--------|------|-------|---------|------|--------------------|------|
| Взам. инв. № |     |        |      |       |         |      | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | Лист |
|              |     |        |      |       |         |      |                    | 44   |
| Подп. и дата |     |        |      |       |         |      | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ |      |
|              |     |        |      |       |         |      |                    |      |
| Инв. № подл. | Изм | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата |                    |      |
|              |     |        |      |       |         |      |                    |      |

- производить чистку, смазку и ремонтные работы на работающей установке.

После окончания работы:

- ознакомить сменщика с тем, как отработана смена.

Данные указания должны быть откорректированы и дополнены с учетом местных и других факторов и внесены в инструкцию по технике безопасности для оператора. Инструкцию разрабатывает администрация предприятия, эксплуатирующего сооружения.

Администрация предприятия, эксплуатирующего установку, должна контролировать соблюдение установленных правил техники безопасности и принимать меры к устранению всего, что может вызвать несчастные случаи.

Допустимые уровни, концентрации и другие параметры опасных и вредных производственных факторов, превышение которых на рабочих местах по санитарным нормам, не допускается, установлены в соответствии с требованиями:

ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности (И-1-Ш-89);

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ. Вибрационная безопасность;

ГОСТ 12.3.020-80\* ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности (И-1-УП-88);

СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование (И-1-94);

СП 56.13330.2011 Производственные здания (И-1-91, И-2-93, И-3-94);

СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 Техника безопасности в строительстве;

Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны СанПиН 1.2.3685-21.

|              |     |        |      |        |         |                    |      |
|--------------|-----|--------|------|--------|---------|--------------------|------|
| Взам. инв. № |     |        |      |        |         | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | Лист |
|              |     |        |      |        |         |                    |      |
| Подп. и дата |     |        |      |        |         | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | 45   |
|              |     |        |      |        |         |                    |      |
| Инв. № подл. | Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата               | 45   |
|              |     |        |      |        |         |                    |      |

Работники должны обеспечиваться спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.006-75 ССБТ «Эксплуатация водопроводных и канализационных сооружений и сетей. Общие требования» и ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ «Средства защиты работающих. Общие требования и квалификация» и «Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи специальной одежды и специальной обуви и другие средства индивидуальной защиты». Средства индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.103-83 ССБТ «Одежда специальная, защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация».

Сведения о средствах индивидуальной защиты.

Табл. 30.

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Профессия работающего | Средства индивидуальной защиты, удовлетворяющие требованиям Приказа Минтруда России от 29.10.2020 № 758н  |
| Оператор, мастер.     | Комбинизон мужской ГОСТ 12.4.100-80, женский ГОСТ 12.4.099-80, головной убор-колпак х.б. ГОСТ 23134-78, сапоги резиновые ГОСТ 5375-79, перчатки резиновые технические ГОСТ 20010-93, рукавицы х.б. с накладками из льняных тканей ГОСТ 12.4.010-75, фартук прорезиненный ГОСТ 12.4.029-76, респиратор ТУ 6-16-2485-81, защитные очки ГОСТ 12.4.253-2013, респиратор ГОСТ 12.4.296-2015, кислородный изолирующий противогаз КИП-8 (для работы в колодцах), |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|     |        |      |        |         |      |  |                    |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|--|--------------------|------|
|     |        |      |        |         |      |  | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | Лист |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |  |                    | 46   |

|  |   |
|--|---|
|  | каска строительная ГОСТ 12.4.087-84,<br>наушники противошумные ГОСТ 12.4.275-<br>2014 |
|--|---|

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Сооружения не требуют дополнительных мероприятий с точки зрения обеспечения пожарной безопасности.

Пожарная безопасность обеспечивается первичными средствами пожаротушения (порошковые огнетушители, песок, кошма).

Предусмотренные средства пожаротушения и противопожарной защиты соответствуют требованиям «Правил противопожарного режима в Российской Федерации», утв. Постановлением правительства РФ от 16 сентября 2020 г. №1479.

### ***11. Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе.***

#### **Назначение и цели системы автоматизации очистных сооружений**

Автоматизированная система управления предназначена для обеспечения автоматизированного управления очистными сооружениями, обеспечения экономии электроэнергии и реагентов, создания условий для обеспечения проектного качества очистки, повышения оперативности и эффективности управления и контроля за ходом технологического процесса, обеспечения его бесперебойности, безопасности, обнаружения и локализации неисправного оборудования, регистрации основных параметров процесса, анализа состояния оборудования и обработки технологической информации.

АСУ предназначена для автоматизированного управления с наличием постоянного персонала только в дневную смену.

В результате разработки и внедрения АСУ ТП должны быть обеспечены:

|              |                    |              |              |       |         |      |    |  |  |      |
|--------------|--------------------|--------------|--------------|-------|---------|------|----|--|--|------|
| Взам. инв. № |                    | Подп. и дата | Инв. № подл. |       |         |      |    |  |  | Лист |
|              | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ |              |              |       |         |      | 47 |  |  |      |
|              | Изм                | Кол.уч       | Лист         | №док. | Подпись | Дата |    |  |  |      |

- автоматическое (централизованное и местное) управление технологическим оборудованием;
- дистанционный контроль за состоянием оборудования и параметрами технологического процесса;
- формирование необходимых отчетов и форм представления информации о работе сооружений.

### **Технические требования АСУ ТП в части управления узлами технологического процесса**

#### ***КНС №1***

Уровень автоматизации: локальная, реализуемая на местном щите управления. Цели автоматизации:

- управление работой насосов КНС (3 рабочие) по датчикам уровня;
- контроль работы оборудования;
- смена порядка включения насосов после каждой откачки;
- регистрация аварийного уровня;
- возможность отключения от внешнего сигнала при переполнении аккумулирующего резервуара с задержкой повторного включения 5 мин;
- аларм-сигналы.

Включение рабочих насосов Р-07А/В/С последовательное по достижению соответствующего уровня, отключение по минимальному уровню.

#### ***КНС №2***

Уровень автоматизации: локальная, реализуемая на местном щите управления. Цели автоматизации:

- управление работой насосов КНС (3 рабочие) по датчикам уровня;
- контроль работы оборудования;
- смена порядка включения насосов после каждой откачки;

|              |     |        |      |       |         |      |                    |      |
|--------------|-----|--------|------|-------|---------|------|--------------------|------|
| Взам. инв. № |     |        |      |       |         |      | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | Лист |
|              |     |        |      |       |         |      |                    | 48   |
| Подп. и дата |     |        |      |       |         |      |                    |      |
|              |     |        |      |       |         |      |                    |      |
| Инв. № подл. |     |        |      |       |         |      |                    |      |
|              | Изм | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата |                    |      |





- включение установки во время очистки стока и отключение установки при ее окончании;

- контроль работы оборудования;

- аларм-сигналы.

**Установка HELYX ЛОС-14. Трубопровод очищенных сточных вод.**

Уровень автоматизации: от щита управления установки HELYX ЛОС-

14.

Цели автоматизации.

- учет объемов очищенной воды;

- измерение расхода очищенной воды.

**Установка HELYX ЛОС-14. Станция коагулянта.**

Уровень автоматизации: от щита управления установки HELYX ЛОС-

14.

Цели автоматизации.

- ручное включение и отключение мешалки;

- управление насосом Р-04.02 (включение и отключение параллельно насосам Р-03.01А/В);

- контроль работы оборудования;

- аларм-сигналы.

**Установка HELYX ЛОС-14. Станция соды.**

Уровень автоматизации: от щита управления установки HELYX ЛОС-

14.

Цели автоматизации.

- ручное включение и отключение мешалки;

- управление насосом Р-04.03 (включение и отключение параллельно насосам Р-03.01А/В);

|              |  |  |  |  |  |                    |        |
|--------------|--|--|--|--|--|--------------------|--------|
| Взам. инв. № |  |  |  |  |  | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | Лист   |
|              |  |  |  |  |  |                    |        |
| Подп. и дата |  |  |  |  |  | Изм                | Кол.уч |
|              |  |  |  |  |  |                    |        |
| Инв. № подл. |  |  |  |  |  | Подпись            | Дата   |
|              |  |  |  |  |  |                    |        |



## Цели автоматизации:

- автоматическое поддержание давления в сети технического водоснабжения от датчика давления;
- защита от сухого хода по электроконтактному вакуумманометру на напорном патрубке и уровню в РЧВ;
- смена порядка включения насосов (1 рабочий, 1 резервный);
- контроль работы оборудования;
- аларм-сигналы.

**12. Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники.**

Выбросы в атмосферу представлены в приложении 2  
Система бессточная. Сбросы в водные источники отсутствуют.

**13. Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду.**

Спроектирована бессточная система отведения поверхностных сточных вод с качеством очистки для открытых систем технического водоснабжения. Сбросы вредных веществ в окружающую среду со сточными водами отсутствуют.

**14. Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов**

Табл. 31

| № п/п | Наименование отхода    | Место образования                              | Кол-во  | Код         | Класс опасности |
|-------|------------------------|--|---|-------------|-----------------|
| 1     | Мусор со съемных сеток | Съемные сетки аккумулирующего резервуара и КНС | Учтено в общем объеме отходов с территории предприятия. | 72100001714 | IV              |

|                    |        |      |        |         |      |
|--------------------|--------|------|--------|---------|------|
| Взам. инв. №       |        |      |        |         |      |
|                    |        |      |        |         |      |
| Подп. и дата       |        |      |        |         |      |
|                    |        |      |        |         |      |
| Инв. № подл.       |        |      |        |         |      |
|                    |        |      |        |         |      |
| Изм                | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| 172-2020-ИОС7.1.ГЧ |        |      |        |         | Лист |
|                    |        |      |        |         | 53   |

|   |  |                            |             |             |     |
|---|--|----------------------------|-------------|-------------|-----|
| 2 | Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации практически неопасный, влажность 60%, плотность 1,5 т/м <sup>3</sup>  | Аккумуляторный резервуар   | 146 т/год   | 72110002395 | V   |
| 3 | Сорбент из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более) при сорбционной емкости 100кг /2,5кг сорбента | Отстойник тонкослойный     | 0,449 т/год | 44253411293 | III |
| 4 | Сорбент на основе полиуретана, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)  | Фильтр с загрузкой Уремикс | 0,16 т/год  | 44253311494 | IV  |
| 5 | Уголь активированный, отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)   | Адсорбционный фильтр       | 6,25        | 44250402204 | IV  |
| 6 | Лампы амальгамные бактерицидные, утратившие потребительские свойства   | Бактерицидные установки    | 5 шт/год    | 47110211523 | III |

**14.1. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов**

С целью повышения энергоэффективности технологического процесса предусмотрено:

1. Использование современных методов очистки стока с предварительной аккумуляцией.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|     |        |      |        |         |      |                    |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|--------------------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | Лист |
|     |        |      |        |         |      |                    | 54   |

2. Удаление осадка механизированным способом без использования гидроразмыва.
3. Использования фильтров ФПЗ, не требующих промывных насосов.
4. Применение систем автоматизации.

**14.2. Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов.**

Оснащение сооружений приборами учета заданием на проектирование не предусмотрено

**15. Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов.**

Сооружения отвечают требованиям СП32.13330.2018, Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и условий выпуска его в водные объекты Москва, 2015г, СанПиН 2.1.3685-21.

**15.1. Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов.**

Предусмотрено ограждение площадки очистных сооружений.

|              |     |        |      |       |         |      |                    |
|--------------|-----|--------|------|-------|---------|------|--------------------|
| Взам. инв. № |     |        |      |       |         |      | Лист               |
|              |     |        |      |       |         |      |                    |
| Подп. и дата |     |        |      |       |         |      | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ |
|              |     |        |      |       |         |      |                    |
| Инв. № подл. |     |        |      |       |         |      | 55                 |
|              | Изм | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата |                    |

**15.2. Описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов**

На проектируемом объекте не предполагается единовременное нахождение в любом из помещений более 50 человек, предусматривается установление специального пропускного режима.

**15.3. Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности".**

Объект не является объектом транспортной инфраструктуры.

|              |              |              |     |        |      |       |         |      |                    |      |
|--------------|--------------|--------------|-----|--------|------|-------|---------|------|--------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |     |        |      |       |         |      | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ | Лист |
|              |              |              | Изм | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата |                    | 56   |





Порт Мечел - Темрюк

№ 01/960 дата 08.11.2021

Генеральному директору  
ООО «БиоПласт»  
Абраменко С.Н.

Уважаемый Сергей Николаевич!

Доводим до Вашего сведения о том, что технико-экономическое решение №4 «Без сброса поверхностного стока в водоем» разработанное в рамках Договора №172 от 15.09.2020 г. согласовано.

Управляющий директор  
ООО «Порт Мечел-Темрюк»

Жогло М.К.

Исп: Медведев В.В.  
Тел.: 8(918)057-20-80.

353500, Краснодарский Край, г.Темрюк, Порт "Темрюк"  
Тел/Факс: (8-86148) 5-86-29 E-mail: port.temryuk@mechel.com

Выбросы ЗВ в атмосферный воздух при эксплуатации объекта  
«Устройство системы сбора и очистки ливневых стоков с территории  
грузовых площадок  
и причалов ООО «Порт Мечел-Темрюк»»

Расчет произведен программой «АТП-Эколог», версия 3.20.21 от 27.01.2021© 1995-2021  
ФИРМА «ИНТЕГРАЛ».

Программа основана на следующих методических документах:

1. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.
2. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.
3. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М., 1998 г.
4. Дополнения (приложения №№ 1-3) к вышеперечисленным методикам.
5. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2012 г.
6. Письмо НИИ Атмосфера №07-2-263/13-0 от 25.04.2013 г.

Программа зарегистрирована на: ООО " БиоПласт". Регистрационный номер: 02-17-0421.

ИЗА №6001 – Автомобиль легковой

| <i>Код<br/>в-ва</i> | <i>Название<br/>вещества</i>                                   | <i>Макс. выброс<br/>(г/с)</i> | <i>Валовый выброс<br/>(т/год)</i> |
|---------------------|--|-------------------------------|-----------------------------------|
| ----                | Оксиды азота (NOx)*  | 0.0001833                     | 0.000003                          |
|                     | В том числе:   |                               |                                   |
| 0301                | *Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)                | 0.0001467                     | 0.000002                          |
| 0304                | *Азот (II) оксид (Азот монооксид)                              | 0.0000238                     | 3.6E-7                            |
| 0328                | Углерод (Пигмент черный)                                       | 0.0000135                     | 1.7E-7                            |
| 0330                | Сера диоксид   | 0.0000402                     | 5.6E-7                            |
| 0337                | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0.0001800                     | 0.000003                          |
| 0401                | Углеводороды**   | 0.0000450                     | 5.6E-7                            |
|                     | В том числе:   |                               |                                   |
| 2732                | **Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0.0000450                     | 5.6E-7                            |

## ИЗА №6002 – Автомобиль грузовой (мусоровоз)

| <i>Код<br/>в-ва</i> | <i>Название<br/>вещества</i>                                   | <i>Макс. выброс<br/>(г/с)</i> | <i>Валовый выброс<br/>(т/год)</i> |
|---------------------|--|-------------------------------|-----------------------------------|
| ----                | Оксиды азота (NOx)*  | 0.0000292                     | 0.000009                          |
|                     | В том числе:   |                               |                                   |
| 0301                | *Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)                | 0.0000233                     | 0.000007                          |
| 0304                | *Азот (II) оксид (Азот монооксид)                              | 0.0000038                     | 0.000001                          |
| 0328                | Углерод (Пигмент черный)                                       | 0.0000026                     | 6.8E-7                            |
| 0330                | Сера диоксид   | 0.0000042                     | 0.000001                          |
| 0337                | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0.0000465                     | 0.000013                          |
| 0401                | Углеводороды**   | 0.0000083                     | 0.000002                          |
|                     | В том числе:   |                               |                                   |
| 2732                | **Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0.0000083                     | 0.000002                          |

## ИЗА №1 – КНС №1.

|            |      |  |            |
|------------|------|--|------------|
|            |      | S, м <sup>2</sup>  | 135        |
|            |      | Ст. укрытости η  | 1,0        |
|            |      | коэффициент аз   | 0,095      |
| Мо, г/с    | 303  | Аммиак (Азота гидрид)  | 0,00064642 |
|            | 304  | Азот (II) оксид (Азот монооксид)   | 0,000181   |
|            | 301  | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)   | 0,00010601 |
|            | 1716 | Одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%, изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13% | 4,6542E-06 |
|            | 410  | Метан  | 0,09101581 |
|            | 333  | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)   | 0,00126698 |
|            | 416  | Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22  | 0,00405951 |
|            | 1071 | Гидроксибензол (фенол) (Оксибензол; фенилгидроксид; фениловый спирт; моногидроксибензол)                                       | 6,7228E-05 |
|            | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)  | 9,3084E-05 |
| Mi, г/с    | 303  | Аммиак (Азота гидрид)  | 6,141E-05  |
|            | 304  | Азот (II) оксид (Азот монооксид)   | 1,7195E-05 |
|            | 301  | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)   | 1,0071E-05 |
|            | 1716 | Одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%, изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13% | 4,4215E-07 |
|            | 410  | Метан  | 0,0086465  |
|            | 333  | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)   | 0,00012036 |
|            | 416  | Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22  | 0,00038565 |
|            | 1071 | Гидроксибензол (фенол) (Оксибензол; фенилгидроксид; фениловый спирт; моногидроксибензол)                                       | 6,3866E-06 |
|            | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)  | 8,843E-06  |
| Год, т/год | 303  | Аммиак (Азота гидрид)  | 0,00193441 |
|            | 304  | Азот (II) оксид (Азот монооксид)   | 0,00054163 |
|            | 301  | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)   | 0,00031724 |
|            | 1716 | Одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%, изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13% | 1,3928E-05 |
|            | 410  | Метан  | 0,27236481 |
|            | 333  | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)   | 0,00379144 |
|            | 416  | Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22  | 0,01214809 |
|            | 1071 | Гидроксибензол (фенол) (Оксибензол; фенилгидроксид; фениловый спирт; моногидроксибензол)                                       | 0,00020118 |
|            | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)  | 0,00027855 |

## ИЗА №2 – КНС №2.

|            |      |  |            |
|------------|------|--|------------|
|            |      | S, м <sup>2</sup>  | 135        |
|            |      | Ст. укрытости η  | 1,0        |
|            |      | коэффициент α3   | 0,095      |
| Мо, г/с    | 303  | Аммиак (Азота гидрид)  | 0,00064642 |
|            | 304  | Азот (II) оксид (Азот монооксид)   | 0,000181   |
|            | 301  | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)   | 0,00010601 |
|            | 1716 | Одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%, изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13% | 4,6542E-06 |
|            | 410  | Метан  | 0,09101581 |
|            | 333  | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)   | 0,00126698 |
|            | 416  | Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22  | 0,00405951 |
|            | 1071 | Гидроксibenзол (фенол) (Оксибензол; фенилгидроксид; фениловый спирт; моногидроксibenзол)                                       | 6,7228E-05 |
|            | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)  | 9,3084E-05 |
| Mi, г/с    | 303  | Аммиак (Азота гидрид)  | 6,141E-05  |
|            | 304  | Азот (II) оксид (Азот монооксид)   | 1,7195E-05 |
|            | 301  | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)   | 1,0071E-05 |
|            | 1716 | Одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%, изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13% | 4,4215E-07 |
|            | 410  | Метан  | 0,0086465  |
|            | 333  | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)   | 0,00012036 |
|            | 416  | Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22  | 0,00038565 |
|            | 1071 | Гидроксibenзол (фенол) (Оксибензол; фенилгидроксид; фениловый спирт; моногидроксibenзол)                                       | 6,3866E-06 |
|            | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)  | 8,843E-06  |
| Год, т/год | 303  | Аммиак (Азота гидрид)  | 0,00193441 |
|            | 304  | Азот (II) оксид (Азот монооксид)   | 0,00054163 |
|            | 301  | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)   | 0,00031724 |
|            | 1716 | Одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%, изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13% | 1,3928E-05 |
|            | 410  | Метан  | 0,27236481 |
|            | 333  | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)   | 0,00379144 |
|            | 416  | Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22  | 0,01214809 |
|            | 1071 | Гидроксibenзол (фенол) (Оксибензол; фенилгидроксид; фениловый спирт; моногидроксibenзол)                                       | 0,00020118 |
|            | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)  | 0,00027855 |

## ИЗА №3 – Аккумулирующий резервуар.

| МЕТОДИКА ПО НОРМИРОВАНИЮ И ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ, ОАО «НК «РОСНЕФТЬ», 2004 г. (п.6.4) |                          |           |
|--|--------------------------|-----------|
| <b>1. Исходные данные</b>  |                          |           |
| 1.1 Коэффициент, учитывающий степень укрытия поверхности испарения (табл. 6.4)                                   | К                        | 0,1       |
| 1.2 Количество углеводородов, испаряющихся с открытой поверхности (табл. 6.5)                                    | q, г/м <sup>2</sup> *ч   | 2,23      |
| 1.3 Площадь поверхности испарения  | F, м <sup>2</sup>        | 972       |
| 1.4 Количество испаряющихся углеводородов в дневное время (табл. 6.5)  | qдн, г/м <sup>2</sup> *ч | 7,267     |
| 1.5 Количество испаряющихся углеводородов в ночное время (табл. 6.5)   | qн, г/м <sup>2</sup> *ч  | 3,158     |
| 1.6 Число дневных часов в сутки в летний период  | tдн                      | 16        |
| 1.7 Число ночных часов в сутки в летний период   | tн                       | 8         |
| 1.8 Среднее значение количества углеводородов, испаряющихся с 1 м <sup>2</sup> поверхности в летний период       | qср                      | 5,90      |
| <b>2. Расчетные данные</b>   |                          |           |
| 2.1 Суммарный максимальный выброс УВ в атмосферу   | M, г/с                   | 0,1592    |
| 2.2 Суммарный годовой выброс УВ в атмосферу  | G, т/год                 | 1,8988    |
| <b>2.3 Максимальный выброс УВ в атмосферу (по веществам)</b>   |                          |           |
| Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид), код 333  | г/с                      | 0,0000955 |
| Смесь предельных углеводородов C <sub>1</sub> H <sub>4</sub> -C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , код 415           |                          | 0,1153766 |
| Смесь предельных углеводородов C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -C <sub>10</sub> H <sub>22</sub> , код 416         |                          | 0,0426731 |
| Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид), код 602   |                          | 0,0005573 |
| Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол), код 616   |                          | 0,0001752 |
| Метилбензол (Фенилметан), код 621  |                          | 0,0003503 |
| <b>2.4 Годовой выброс УВ в атмосферу (по веществам)</b>  |                          |           |
| Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид), код 333  | т/год                    | 0,0011393 |
| Смесь предельных углеводородов C <sub>1</sub> H <sub>4</sub> -C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , код 415           |                          | 1,3758578 |
| Смесь предельных углеводородов C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -C <sub>10</sub> H <sub>22</sub> , код 416         |                          | 0,5088737 |
| Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид), код 602   |                          | 0,0066457 |
| Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол), код 616   |                          | 0,0020887 |
| Метилбензол (Фенилметан), код 621  |                          | 0,0041773 |

## ИЗА №4 – ЛОС.

## МЕТОДИКА ПО НОРМИРОВАНИЮ И ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ, ОАО «НК «РОСНЕФТЬ», 2004 г. (п.6.4)

| <b>1. Исходные данные</b>  |                          |           |
|--|--------------------------|-----------|
| 1.1 Коэффициент, учитывающий степень укрытия поверхности испарения (табл. 6.4)                             | К                        | 0,1       |
| 1.2 Количество углеводородов, испаряющихся с открытой поверхности (табл. 6.5)                              | q, г/м <sup>2</sup> *ч   | 2,23      |
| 1.3 Площадь поверхности испарения  | F, м <sup>2</sup>        | 119       |
| 1.4 Количество испаряющихся углеводородов в дневное время (табл. 6.5)                                      | qдн, г/м <sup>2</sup> *ч | 7,267     |
| 1.5 Количество испаряющихся углеводородов в ночное время (табл. 6.5)                                       | qn, г/м <sup>2</sup> *ч  | 3,158     |
| 1.6 Число дневных часов в сутки в летний период  | tдн                      | 16        |
| 1.7 Число ночных часов в сутки в летний период   | tn                       | 8         |
| 1.8 Среднее значение количества углеводородов, испаряющихся с 1 м <sup>2</sup> поверхности в летний период | qср                      | 5,90      |
| <b>2. Расчетные данные</b>   |                          |           |
| 2.1 Суммарный максимальный выброс УВ в атмосферу   | M, г/с                   | 0,0195    |
| 2.2 Суммарный годовой выброс УВ в атмосферу  | G, т/год                 | 0,2325    |
| <b>2.3 Максимальный выброс УВ в атмосферу (по веществам)</b>   |                          |           |
| Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид), код 333                                  | г/с                      | 0,0000117 |
| Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12, код 415   |                          | 0,0141253 |
| Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22, код 416   |                          | 0,0052244 |
| Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид), код 602   |                          | 0,0000682 |
| Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол), код 616   |                          | 0,0000214 |
| Метилбензол (Фенилметан), код 621  |                          | 0,0000429 |
| <b>2.4 Годовой выброс УВ в атмосферу (по веществам)</b>  |                          |           |
| Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид), код 333                                  | т/год                    | 0,0001395 |
| Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12, код 415   |                          | 0,1684435 |
| Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22, код 416   |                          | 0,0623004 |
| Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид), код 602   |                          | 0,0008136 |
| Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол), код 616   |                          | 0,0002557 |
| Метилбензол (Фенилметан), код 621  |                          | 0,0005114 |

## ИЗА №5 – РЧВ №1.

|            |      |  |            |
|------------|------|--|------------|
|            |      | S, м <sup>2</sup>  | 24         |
|            |      | Ст. укрытости η  | 1,0        |
|            |      | коэффициент α3   | 0,095      |
| Мо, г/с    | 303  | Аммиак (Азота гидрид)  | 0,00012969 |
|            | 304  | Азот (II) оксид (Азот монооксид)   | 3,6313E-05 |
|            | 301  | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)   | 2,1269E-05 |
|            | 1716 | Одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%, изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13% | 9,3375E-07 |
|            | 410  | Метан  | 0,01826009 |
|            | 333  | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)   | 0,00025419 |
|            | 416  | Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22  | 0,00081444 |
|            | 1071 | Гидроксibenзол (фенол) (Оксибензол; фенилгидроксид; фениловый спирт; моногидроксibenзол)                                       | 1,3488E-05 |
|            | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)  | 1,8675E-05 |
| Mi, г/с    | 303  | Аммиак (Азота гидрид)  | 1,232E-05  |
|            | 304  | Азот (II) оксид (Азот монооксид)   | 3,4497E-06 |
|            | 301  | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)   | 2,0205E-06 |
|            | 1716 | Одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%, изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13% | 8,8707E-08 |
|            | 410  | Метан  | 0,00173471 |
|            | 333  | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)   | 2,4148E-05 |
|            | 416  | Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22  | 7,7372E-05 |
|            | 1071 | Гидроксibenзол (фенол) (Оксибензол; фенилгидроксид; фениловый спирт; моногидроксibenзол)                                       | 1,2813E-06 |
|            | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)  | 1,7741E-06 |
| Год, т/год | 303  | Аммиак (Азота гидрид)  | 0,00038809 |
|            | 304  | Азот (II) оксид (Азот монооксид)   | 0,00010867 |
|            | 301  | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)   | 6,3647E-05 |
|            | 1716 | Одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%, изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13% | 2,7943E-06 |
|            | 410  | Метан  | 0,05464332 |
|            | 333  | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)   | 0,00076066 |
|            | 416  | Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22  | 0,00243722 |
|            | 1071 | Гидроксibenзол (фенол) (Оксибензол; фенилгидроксид; фениловый спирт; моногидроксibenзол)                                       | 4,0362E-05 |
|            | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)  | 5,5885E-05 |

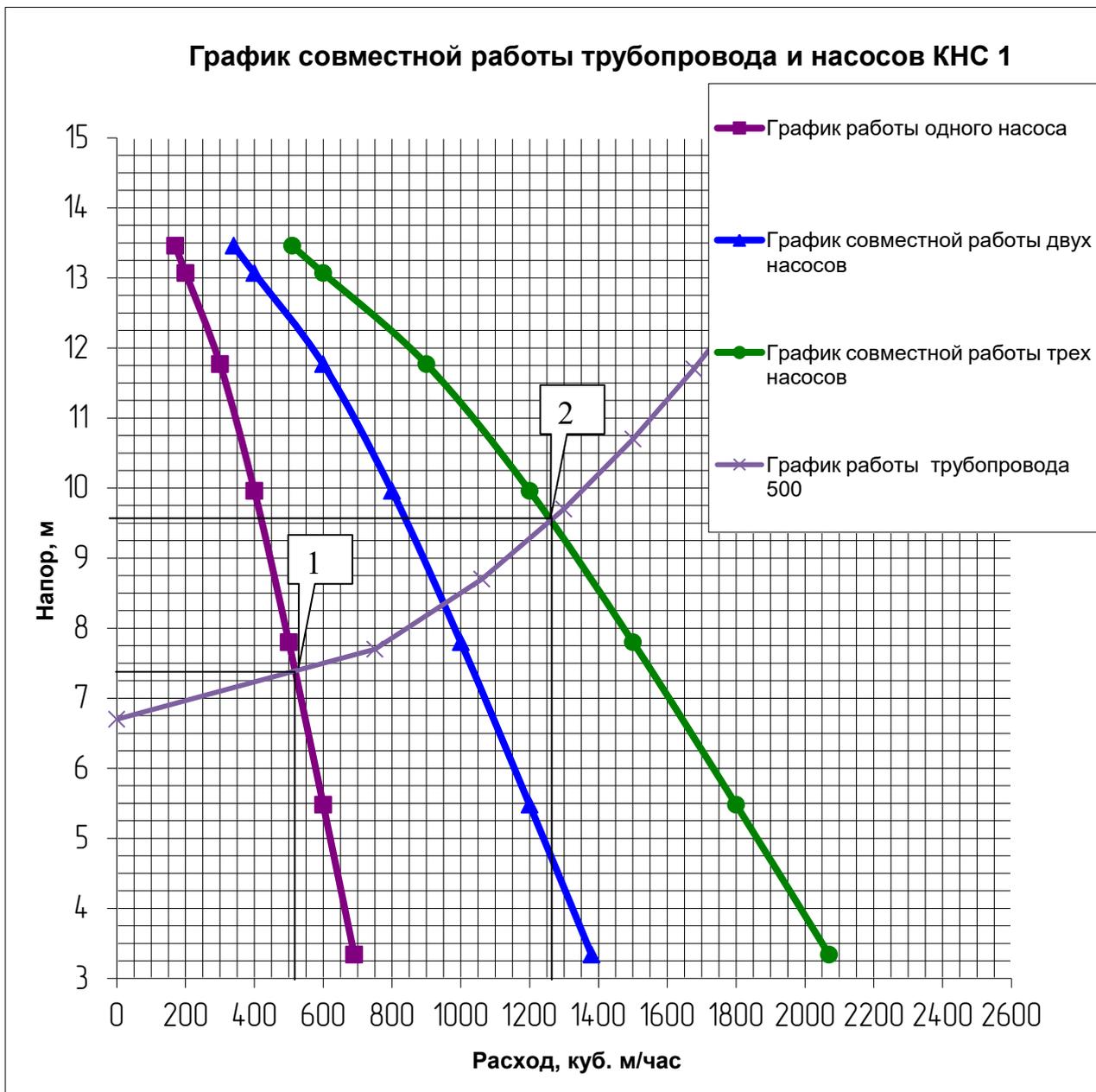
## ИЗА №6 – РЧВ №2.

|            |      |  |            |
|------------|------|--|------------|
|            |      | S, м <sup>2</sup>  | 24         |
|            |      | Ст. укрытости η  | 1,0        |
|            |      | коэффициент α3   | 0,095      |
| Мо, г/с    | 303  | Аммиак (Азота гидрид)  | 0,00012969 |
|            | 304  | Азот (II) оксид (Азот монооксид)   | 3,6313E-05 |
|            | 301  | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)   | 2,1269E-05 |
|            | 1716 | Одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%, изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13% | 9,3375E-07 |
|            | 410  | Метан  | 0,01826009 |
|            | 333  | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)   | 0,00025419 |
|            | 416  | Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22  | 0,00081444 |
|            | 1071 | Гидроксibenзол (фенол) (Оксибензол; фенилгидроксид; фениловый спирт; моногидроксibenзол)                                       | 1,3488E-05 |
|            | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)  | 1,8675E-05 |
| Mi, г/с    | 303  | Аммиак (Азота гидрид)  | 1,232E-05  |
|            | 304  | Азот (II) оксид (Азот монооксид)   | 3,4497E-06 |
|            | 301  | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)   | 2,0205E-06 |
|            | 1716 | Одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%, изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13% | 8,8707E-08 |
|            | 410  | Метан  | 0,00173471 |
|            | 333  | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)   | 2,4148E-05 |
|            | 416  | Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22  | 7,7372E-05 |
|            | 1071 | Гидроксibenзол (фенол) (Оксибензол; фенилгидроксид; фениловый спирт; моногидроксibenзол)                                       | 1,2813E-06 |
|            | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)  | 1,7741E-06 |
| Год, т/год | 303  | Аммиак (Азота гидрид)  | 0,00038809 |
|            | 304  | Азот (II) оксид (Азот монооксид)   | 0,00010867 |
|            | 301  | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)   | 6,3647E-05 |
|            | 1716 | Одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%, изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13% | 2,7943E-06 |
|            | 410  | Метан  | 0,05464332 |
|            | 333  | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)   | 0,00076066 |
|            | 416  | Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22  | 0,00243722 |
|            | 1071 | Гидроксibenзол (фенол) (Оксибензол; фенилгидроксид; фениловый спирт; моногидроксibenзол)                                       | 4,0362E-05 |
|            | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)  | 5,5885E-05 |

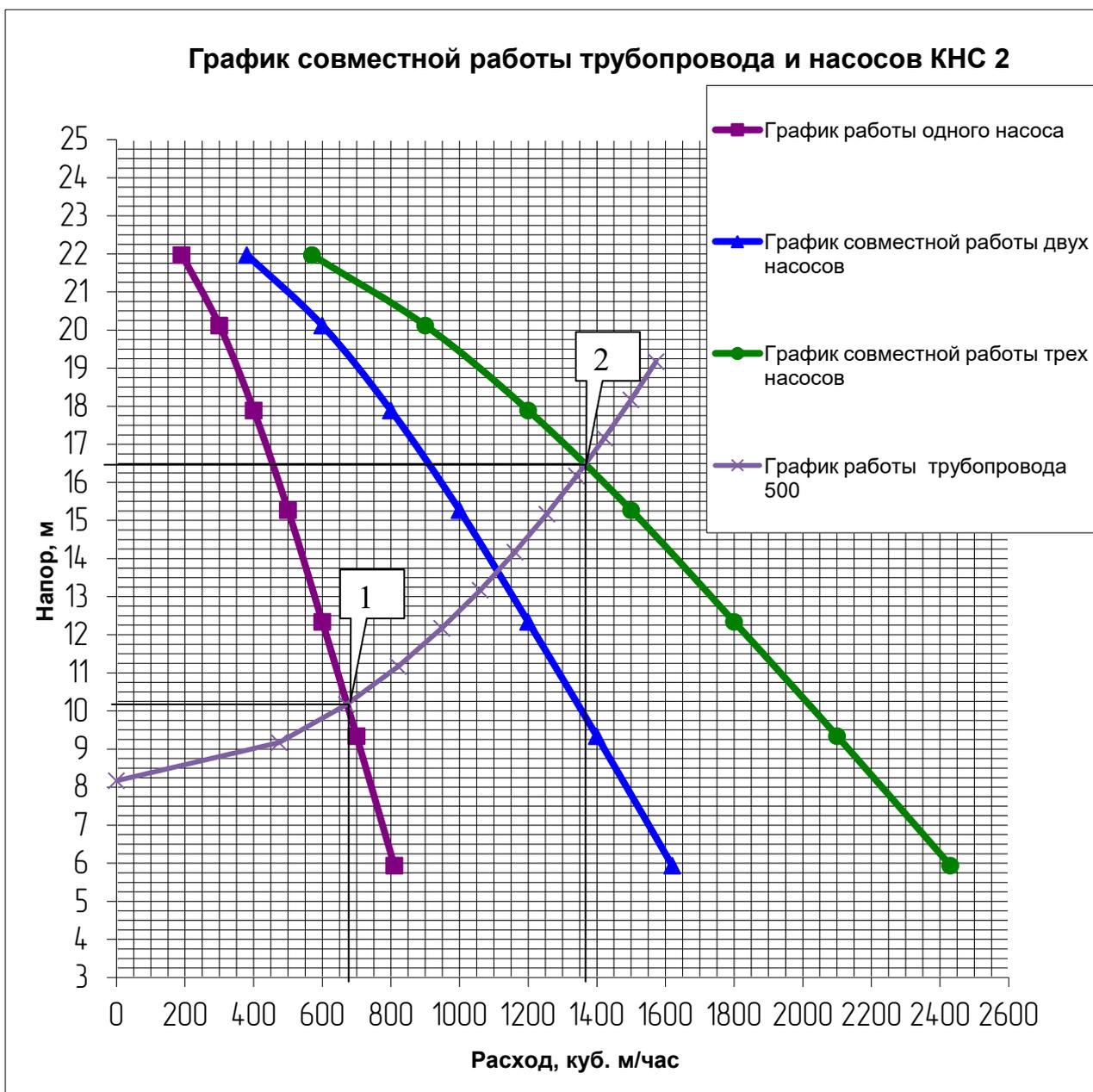
## ИЗА №7 – Насосная станция

|                   |      |  |            |
|-------------------|------|--|------------|
| S, м <sup>2</sup> |      |  | 60         |
| Ст. укрытости η   |      |  | 1,0        |
| коэффициент аз    |      |  | 0,095      |
| Мо, г/с           | 303  | Аммиак (Азота гидрид)  | 0,00030408 |
|                   | 304  | Азот (II) оксид (Азот монооксид)   | 8,5142E-05 |
|                   | 301  | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)   | 4,9869E-05 |
|                   | 1716 | Одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%, изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13% | 2,1894E-06 |
|                   | 410  | Метан  | 0,04281413 |
|                   | 333  | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)   | 0,00059599 |
|                   | 416  | Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22  | 0,00190961 |
|                   | 1071 | Гидроксibenзол (фенол) (Оксибензол; фенилгидроксид; фениловый спирт; моногидроксibenзол)                                       | 3,1624E-05 |
|                   | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)  | 4,3787E-05 |
| Mi, г/с           | 303  | Аммиак (Азота гидрид)  | 2,8887E-05 |
|                   | 304  | Азот (II) оксид (Азот монооксид)   | 8,0885E-06 |
|                   | 301  | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)   | 4,7375E-06 |
|                   | 1716 | Одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%, изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13% | 2,0799E-07 |
|                   | 410  | Метан  | 0,00406734 |
|                   | 333  | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)   | 5,6619E-05 |
|                   | 416  | Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22  | 0,00018141 |
|                   | 1071 | Гидроксibenзол (фенол) (Оксибензол; фенилгидроксид; фениловый спирт; моногидроксibenзол)                                       | 3,0043E-06 |
|                   | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)  | 4,1598E-06 |
| Год, т/год        | 303  | Аммиак (Азота гидрид)  | 0,00090995 |
|                   | 304  | Азот (II) оксид (Азот монооксид)   | 0,00025479 |
|                   | 301  | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)   | 0,00014923 |
|                   | 1716 | Одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%, изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13% | 6,5517E-06 |
|                   | 410  | Метан  | 0,12812127 |
|                   | 333  | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)   | 0,00178351 |
|                   | 416  | Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22  | 0,0057145  |
|                   | 1071 | Гидроксibenзол (фенол) (Оксибензол; фенилгидроксид; фениловый спирт; моногидроксibenзол)                                       | 9,4635E-05 |
|                   | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)  | 0,00013103 |

## Приложение 3.

**График совместной работы насосов KRTK 200-318/224UFG-K и  
трубопровода КНС 1.**

## Приложение 4.

**График совместной работы насосов KRTK 200-318/304UEG- S и  
трубопровода КНС 2.**

## Насос ARX F080-220/073F2USG. Технический паспорт.

## Технический паспорт



Позиция запроса заказчика:  
Дата заказа:  
№ документа: Быстрая оферта  
Количество: 1

Число: ES 8001478555  
№ поз.: 100  
Дата: 03.11.2021  
Страница: 1 / 13

ARX F080-220/073F2USG -180/00000L000

Версия №: 1

## Рабочие параметры

|  |  |   |                         |
|--|--|---|-------------------------|
| Запрашиваемая подача                                   | 50,00 m <sup>3</sup> /h  | Подача  | 51,90 m <sup>3</sup> /h |
| Запрашиваемый напор                                    | 14,50 m  | Напор   | 15,63 m                 |
| Перекачиваемая среда                                   | Вода<br>чистая вода<br>Не содержит химических и механических субстанций, оказывающих негативное влияние на материалы | КПД   | 37,1 %                  |
| Температура окружающего воздуха                        | 20,0 °C  | Потребляемая мощность   | 5,95 kW                 |
| Температура перекачиваемой среды                       | 20,0 °C  | Частота вращения насоса   | 2858 rpm                |
| Плотность перекачиваемой среды                         | 998 kg/m <sup>3</sup>  | Мин. допустимая подача для стабильной непрерывной работы          | 1,01 m <sup>3</sup> /h  |
| Вязкость перекачиваемой среды                          | 1,00 mm <sup>2</sup> /s  | Мин. допустимый массовый расход для стабильной непрерывной работы | 0,28 kg/s               |
| Массовый расход  | 14,39 kg/s   | Напор в точке нулевой подачи                                      | 27,19 m                 |
| Максимальная мощность на кривой рабочей характеристики | 5,96 kW  | Максимально допустимый массовый расход                            | 26,29 kg/s              |
|  |  | Конструкция   | Один насос 1 x 100 %    |

## Привод, принадлежности

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| Экран кабеля   | ""  | Класс изоляции                                    | H по IEC 34-1                              |
| Двигатель  | Электродвигатель                                      | Категория защиты двигателя                        | IP68                                       |
| Привод стандартный механический  | KSB   | Cos "фи" при нагрузке 4/4                         | 0,86                                       |
| Модель изделия   | KSB   | КПД двигателя при нагрузке 4/4                    | 83,7 %                                     |
| Поставлены двигатели   | стандартный двигатель; поставляет КСБ - монтирует КСБ | Датчик температуры                                | Биметаллический выключатель 1x 400 / 690 V |
| Конструктивное исполнение двигателя                                      | Погружной электродвигатель KSB                        | Способ включения                                  | Возможен прямой/звезда-треугольник         |
| Типоразмер двигателя   | 73s   | Вид соединения                                    | Треугольник                                |
| Motor size internal  | NG10  | Допущен режим работы с частотным преобразователем | Да   |
| Класс эффективности  | не классифицировано                                   | Способ охлаждения двигателя                       | Охлаждение поверхности двигателя           |
| Частота вращения двигателя   | 2812 rpm  | Материал двигателя                                | Серый чугун EN-GJL-250                     |
| Частота  | 50 Hz   | Уплотнение кабеля                                 | Резиновое уплотнение                       |
| Номинальное напряжение   | 400 V   | Силовой кабель                                    | H07RN-F 7G1.5+3x1.0                        |
| Расчетная мощность P2  | 7,30 kW   | Датчик влажности                                  | Без  |
| Доступный резерв   | 22,78 %   | Длина кабеля                                      | 10,00 m                                    |
| Номинальный ток  | 14,7 A  |   |  |
| Соотношение пускового и номинального тока I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | 8,5   |   |  |

## Технический паспорт



Позиция запроса заказчика:  
 Дата заказа:  
 № документа: Быстрая оферта  
 Количество: 1

Число: ES 8001478555  
 № поз.: 100  
 Дата: 03.11.2021  
 Страница: 2 / 13

ARX F080-220/073F2USG -180/00000L000

Версия №: 1

**Конструкция**

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| Стандарт на насос                                       | Агрегат производства KSB, международное исполнение | Тип                                     | FG  |
| Конструкция   | Моноблочная конструкция, погружной двигатель       | Код материала                           | SIC/SIC/NBR                                 |
| Вид установки   | Вертикаль  | Режим работы                            | T - уплотнение в расположении "Тандем"      |
| Номинальное диаметр всасывающ его патрубка              | DN 80  | Конструкция камеры уплотнения           | Стандартная камера уплотнения               |
| Номинальное давление всасывающ его патрубка             | Необработанный                                     | Форма рабочего колеса                   | Свободновихревое рабочее колесо (F-max)     |
| Положение всасывающ его патрубка                        | Осевой   | Диаметр рабочего колеса                 | 180,0 mm                                    |
| Номинальный диаметр напорного патрубка                  | DN 80  | Свободный проход                        | 80,0 mm                                     |
| Номинальное давление в напорном патрубке                | PN 16  | Направление вращения со стороны привода | По часовой стрелке                          |
| Положение напорного патрубка                            | Радиальный   | Исполнение подшипника                   | Подшипник качения                           |
| Напорный фланец просверлен в соответствии со стандартом | Чертеж   | Вид смазки                              | Жир   |
| Вид уплотнения вала                                     | Двойное торцевое уплотнение                        | Цвет                                    | Ультрамариново синий (RAL 5002) КСБ - синий |
| Изготовитель  | KSB  |   |   |

**Установочные детали:**

|   |  |  |                           |
|---|--|--|---------------------------|
| Вид установки                               | стационарно 2 -штанг. направл.   | DN фланцевого опорного колена          | DN 80 просверленный по EN |
| Объем поставки                              | Насос с установочными деталями<br>Трубопроводы штанговой направляющей не входят в объем поставки KSB | Материал                               | Серый чугун EN-GJL-250    |
| Глубина установки                           | 6,00 m   | Тип крепления                          | Клеевой анкерный болт     |
| Концепция материала                         | G  | Фундаментный рельс                     | Без                       |
| Идент. номер комплекта установочных деталей | 05018645   | <b>Крепление</b>                       |                           |
| <b>Фланцевое опорное колено</b>             |  | Конструкция                            | прямой                    |
| Размер                                      | DN 80  | Размер                                 | DN 80                     |
| Фланцевое исполнение                        | EN   | Материал                               | Чугун EN-GJL-250/A48CL35B |
|   |  | <b>Подъемная цепь / подъемный трос</b> | Без                       |

## Технический паспорт



Позиция запроса заказчика:  
 Дата заказа:  
 № документа: Быстрая оферта  
 Количество: 1

Число: ES 8001478555  
 № поз.: 100  
 Дата: 03.11.2021  
 Страница: 3 / 13

ARX F080-220/073F2USG -180/00000L000

Версия №: 1

## Материалы G

## Примечание 1

Общие критерии оценки для анализа воды: Значение pH > = 7; содержание в хлоридах (Cl) < 250 мг / кг. Хлор (Cl2) < 0,6 мг / кг.

|                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| Корпус (100)             | Чугун EN-GJL-250/A48CL35B       |
| Крышка (160)             | Чугун EN-GJL-250/A48CL35B       |
| Всасывающая крышка (162) | Чугун EN-GJL-250/A48CL35B       |
| Напорная заглушка (163)  | Чугун EN-GJL-250/A48CL35B       |
| Вал (210)                | Хромистая сталь<br>1.4021+QT800 |

|   |   |
|---|---|
| Рабочее колесо (230)                            | Чугун EN-GJL-250/A48CL35B                         |
| Корпус подшипника (330)                         | Чугун EN-GJL-250/A48CL35B                         |
| Корпус подшипника (350)                         | Чугун EN-GJL-250/A48CL35B                         |
| Уплотнительное кольцо<br>круглого сечения (412) | NBR 70; БУТАДИЕН-<br>НИТРИЛЬНЫЙ<br>КАУЧУК. 70IRHD |
| (576)   | X2CRNi19-11 1.4306                                |
| Кабель двигателя (824)                          | Polyethylene Chlorinated                          |
| Шестигранный ключ (914)                         | Нержавеющая сталь A4-70                           |

## Заводские таблички

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| Язык заводской таблички | Международный |
|-------------------------|---------------|

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Дубликат заводской таблички | C |
|-----------------------------|---|

## Документация для заказа

Следующие документы подготавливаются в случае запроса:  
 Справка производителя, а именно заявление о соответствии  
 План установки / чертеж общего вида

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| Инструкция по эксплуатации    |                     |
| Техническая спецификация      |                     |
| Гидравлическая характеристика |                     |
| Языки                         | Английский, Русский |

## Гидравлическая характеристика

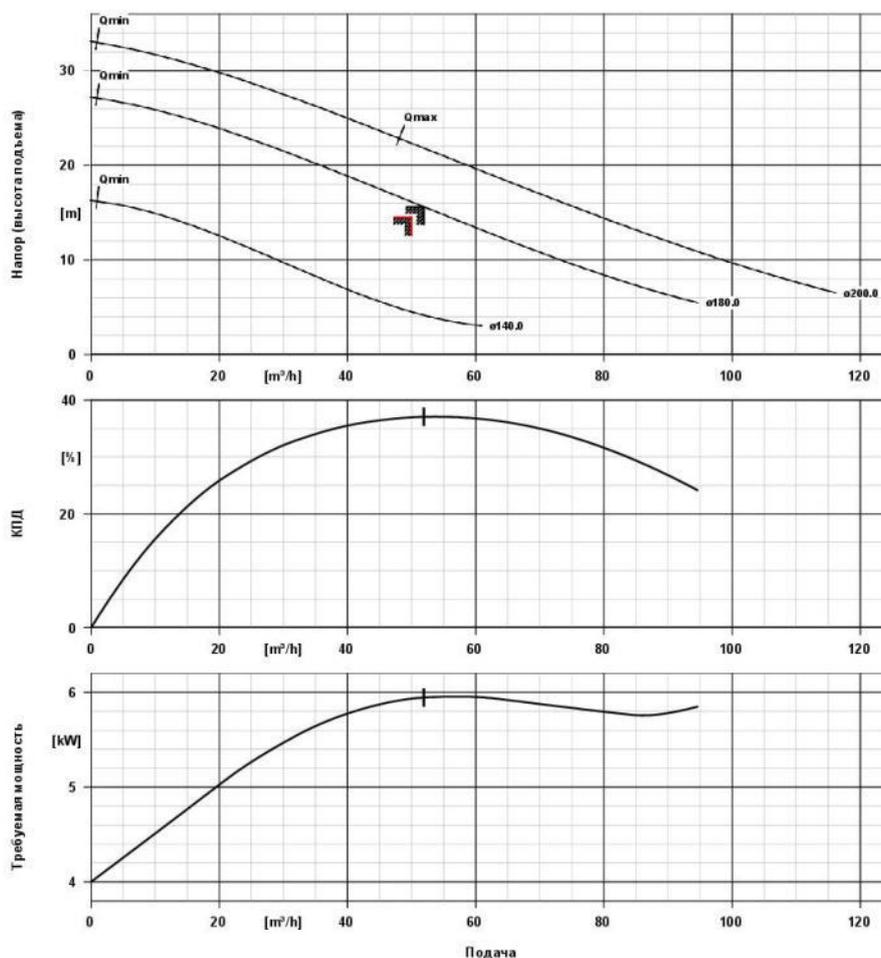


Позиция запроса заказчика:  
 Дата заказа:  
 № документа: Быстрая оферта  
 Количество: 1

Число: ES 8001478555  
 № поз.: 100  
 Дата: 03.11.2021  
 Страница: 4 / 13

ARX F080-220/073F2USG -180/00000L000

Версия №: 1



## Данные характеристики

Частота вращения 2858 rpm  
 Плотность перекачиваемой среды 998 kg/m³  
 Вязкость 1,00 mm²/s  
 Подача 51,90 m³/h  
 Запрашиваемая подача 50,00 m³/h  
 Напор (высота подъема) 15,63 m

Запрашиваемый напор 14,50 m  
 КПД 37,1 %  
 Потребляемая мощность 5,95 kW  
 Номер характеристики: K2573-52-80220F/2  
 Эффективный диаметр рабочего колеса 180,0 mm

## План установки

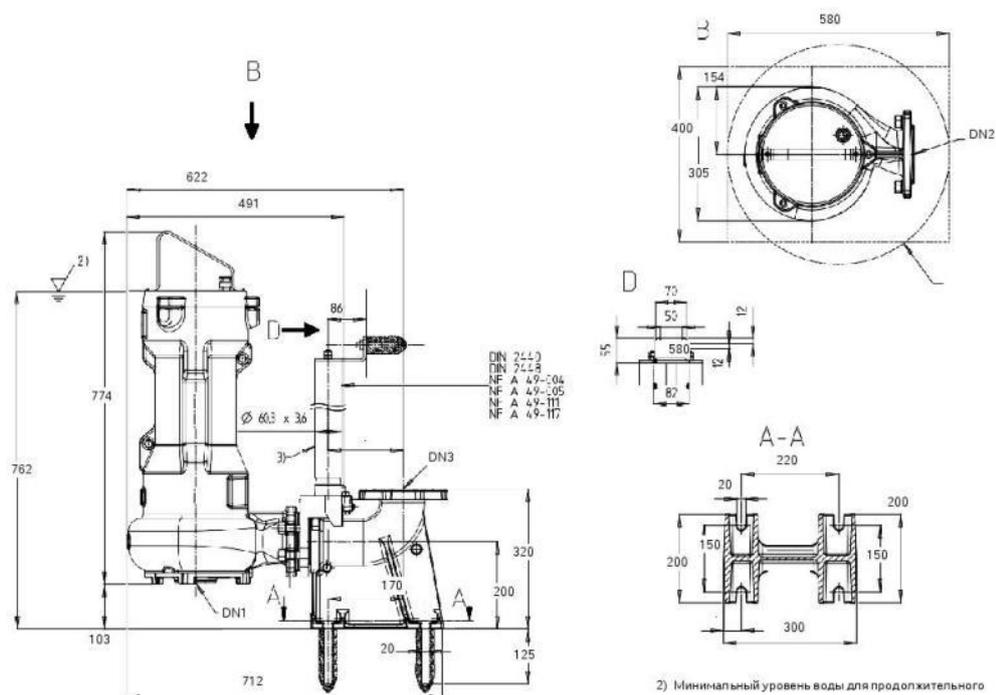


Позиция запроса заказчика:  
 Дата заказа:  
 № документа: Быстрая оферта  
 Количество: 1

Число: ES 8001478555  
 № поз.: 100  
 Дата: 03.11.2021  
 Страница: 5 / 13

ARX F080-220/073F2USG -180/00000L000

Версия №: 1



Немасштабный чертеж

Размеры в мм

## Насос Pedrollo HF 8B. Технические данные.

**HF****Центробежные электронасосы**

► *Высокая производительность*

 Чистая вода

 В сельском хозяйстве

 В промышленности

**РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН**

- Производительность до **2200 л/мин** (132 м<sup>3</sup>/ч)
- Напор до **24,5 м**

**ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ**

- Манометрическая высота всасывания до **7 м**
- Температура жидкости от **-10 °С** до **+90 °С**
- Температура окружающей среды до **+40 °С**
- Максимальное давление в корпусе насоса:
  - **6 бар** в HF 4
  - **10 бар** в HF 6-8-20-30
- Продолжительный режим работы электродвигателя **S1**

**ИСПОЛНЕНИЕ И НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

EN 60335-1      EN 60034-1  
IEC 60335-1      IEC 60034-1  
CEI 61-150      CEI 2-3



РЕГЛАМЕНТ (ЕС) N. 547/2012

**СЕРТИФИКАЦИЯ**

Сертифицированная система менеджмента DNV  
ISO 9001: Система менеджмента качества  
ISO 14001: Экологический менеджмент

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И УСТАНОВКА**

Рекомендуются для применения в коммунальном секторе и в сельском хозяйстве. Высокая эффективность и возможность эксплуатации в длительном непрерывном режиме работы позволяют успешно использовать эти насосы для орошения затоплением и дождеванием, для забора воды из озер, рек и скважин, а также в целом ряде различных промышленных применений, где необходима высокая производительность при относительно невысоком напоре.

Установка насоса должна производиться в закрытых помещениях или в местах, защищенных от непогоды.

**ИСПОЛНЕНИЕ ПО ЗАКАЗУ**

- Специальное механическое уплотнение
- Другие напряжения питания или частота 60 Гц

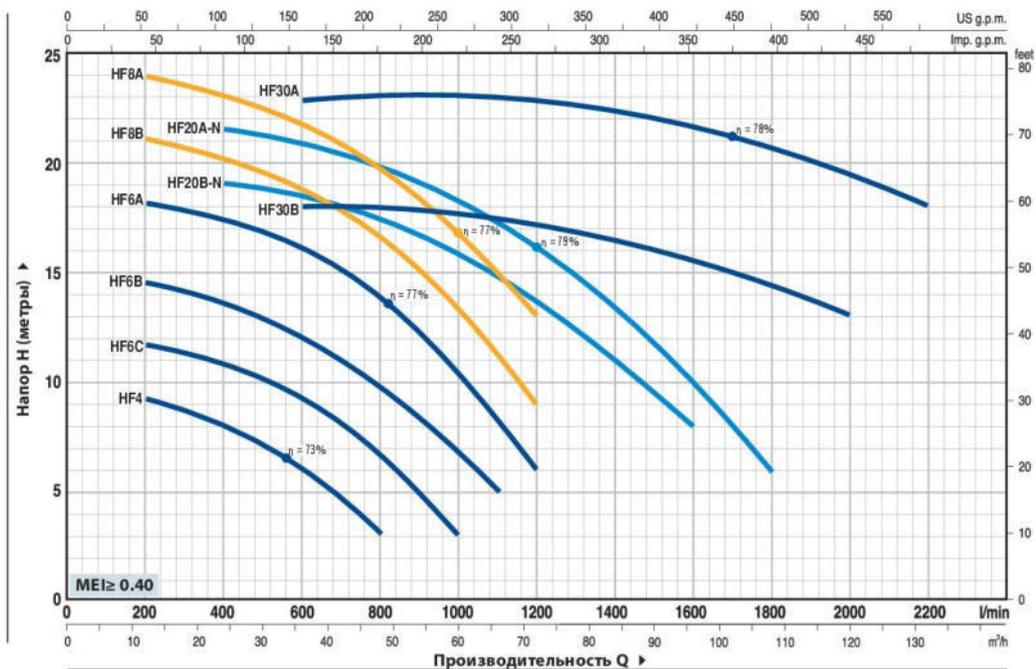
**ГАРАНТИЯ**

2 года в соответствии с нашими общими условиями продажи



**РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

50 Гц n = 2900 об/мин HS = 0 м



| ТИП        |            | МОЩНОСТЬ (P2) |      | ▲   | Q       | Q     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |      |     |      |     |
|------------|------------|---------------|------|-----|---------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|------|-----|------|-----|
| Однофазный | Трёхфазный | кВт           | л.с. |     |         | л/мин | 0    | 12   | 18   | 24   | 30   | 36   | 42   | 48   | 54   | 60   | 66   | 72   | 84   | 96 | 102  | 108 | 120  | 132 |
| HFm 4      | HF 4       | 0,75          | 1    | IE2 | H метры | 10    | 9,3  | 8,7  | 8    | 7    | 6    | 4,7  | 3    |      |      |      |      |      |      |    |      |     |      |     |
| HFm 6C     | HF 6C      | 1,1           | 1,5  | IE2 |         | 11,9  | 11,7 | 11,3 | 10,7 | 10,2 | 9,2  | 8    | 6,7  | 5    | 3    |      |      |      |      |    |      |     |      |     |
| HFm 6B     | HF 6B      | 1,5           | 2    | IE3 |         | 14,7  | 14,5 | 14   | 13,5 | 12,8 | 12   | 11   | 9,7  | 8,2  | 6,7  | 5    |      |      |      |    |      |     |      |     |
| -          | HF 6A      | 2,2           | 3    |     |         | 18,5  | 18,1 | 17,8 | 17,2 | 16,8 | 16   | 15   | 13,8 | 12,2 | 10,5 | 8,3  | 6    |      |      |    |      |     |      |     |
| -          | HF 8B      | 3             | 4    | IE3 |         | 21,5  | 21   | 20,7 | 20   | 19,5 | 18,8 | 17,8 | 16,5 | 15   | 13,5 | 11,2 | 9    |      |      |    |      |     |      |     |
| -          | HF 8A      | 4             | 5,5  |     |         | 24,5  | 24   | 23,5 | 23   | 22,5 | 21,8 | 20,8 | 19,5 | 18,3 | 16,8 | 15   | 13   |      |      |    |      |     |      |     |
| -          | HF 20B-N   | 3             | 4    | IE3 |         | 19    | -    | -    | 19   | 18,8 | 18,5 | 18   | 17,5 | 16,8 | 16   | 14,5 | 13,5 | 11   | 8    |    |      |     |      |     |
| -          | HF 20A-N   | 4             | 5,5  |     |         | 21,5  | -    | -    | 21,5 | 21,3 | 21   | 20,5 | 19,8 | 19   | 18   | 17   | 16   | 13,3 | 10   | 8  | 6    |     |      |     |
| -          | HF 30B     | 5,5           | 7,5  | IE3 |         | 18    | -    | -    | -    | -    | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 17,5 | 17   | 16,5 | 15,5 | 15 | 14,5 | 13  |      |     |
| -          | HF 30A     | 7,5           | 10   |     |         | 23    | -    | -    | -    | -    | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 22,5 | 22,5 | 22,5 | 22 | 21,5 | 21  | 19,5 | 18  |

Q - Производительность H - Общий манометрический напор HS - Высота всасывания  
 Допустимое отклонение характеристик насосов соответствует классу 3B согласно EN ISO 9906.

▲ Класс эффективности трехфазного двигателя (IEC 60034-30)

# HF

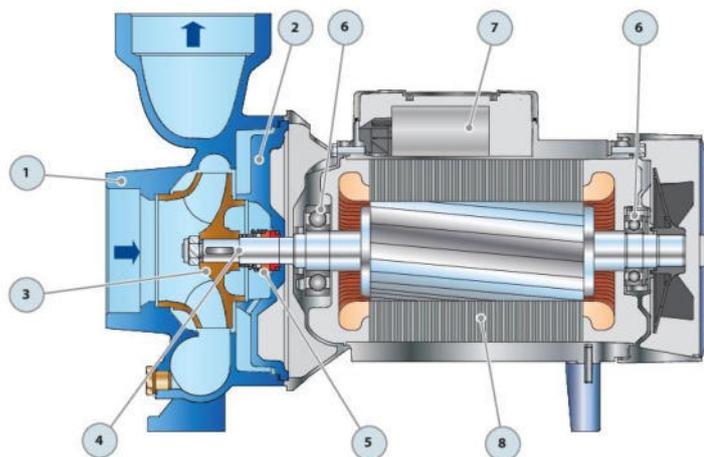
## ПОЗ. КОМПОНЕНТ      КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

|        |                             |   |                             |                |                           |                           |                  |
|--------|-----------------------------|---|-----------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|------------------|
| 1      | КОРПУС НАСОСА               | Чугун, патрубки с резьбой согласно ISO 228/1          |                             |                |                           |                           |                  |
| 2      | ФЛАНЕЦ                      | Чугун (нержавеющая сталь AISI 304 для HF 4)           |                             |                |                           |                           |                  |
| 3      | РАБОЧЕЕ КОЛЕСО              | Латунь для HF 4, HF 6, HF 8<br>Чугун для HF 20, HF 30 |                             |                |                           |                           |                  |
| 4      | ВАЛ ДВИГАТЕЛЯ               | Нержавеющая сталь EN 10088-3 - 1.4104                 |                             |                |                           |                           |                  |
| 5      | МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ     | <i>Электронасос</i>                                   | <i>Уплотнение</i>           | <i>Вал</i>     | <i>Материалы</i>          |                           |                  |
|        |                             | <i>Тип</i>  | <i>Тип</i>                  | <i>Диаметр</i> | <i>Неподвижное кольцо</i> | <i>Вращающееся кольцо</i> | <i>Эластомер</i> |
|        |                             | HF 4  | AR-14                       | Ø 14 мм        | Керамика                  | Графит                    | NBR              |
|        |                             | HF 6  | FN-18                       | Ø 18 мм        | Графит                    | Керамика                  | NBR              |
|        |                             | HF 8, HF 20   | FN-20                       | Ø 20 мм        | Графит                    | Керамика                  | NBR              |
| HF 30  | FN-24                       | Ø 24 мм   | Графит                      | Керамика       | NBR                       |                           |                  |
| 6      | ПОДШИПНИКИ                  | <i>Электронасос</i>                                   | <i>Тип</i>                  |                |                           |                           |                  |
|        |                             | HF 4  | 6203 ZZ / 6203 ZZ           |                |                           |                           |                  |
|        |                             | HF 6  | 6304 ZZ / 6204 ZZ           |                |                           |                           |                  |
|        |                             | HF 8B, HF 20B-N                                       | 6206 ZZ - C3 / 6205 ZZ      |                |                           |                           |                  |
|        |                             | HF 8A, HF 20A-N                                       | 6306 ZZ - C3 / 6206 ZZ - C3 |                |                           |                           |                  |
| HF 30  | 6307 ZZ - C3 / 6206 ZZ - C3 |   |                             |                |                           |                           |                  |
| 7      | КОНДЕНСАТОР                 | <i>Электронасос</i>                                   | <i>Емкость</i>              |                |                           |                           |                  |
|        |                             | <i>Однофазный</i>                                     | <i>(230 В или 240 В)</i>    | <i>(110 В)</i> |                           |                           |                  |
|        |                             | HFm 4   | 20 µF - 450 В               | 60 µF - 300 В  |                           |                           |                  |
|        |                             | HFm 6C  | 31,5 µF - 450 В             | 60 µF - 250 В  |                           |                           |                  |
| HFm 6B | 45 µF - 450 В               | 80 µF - 250 В   |                             |                |                           |                           |                  |

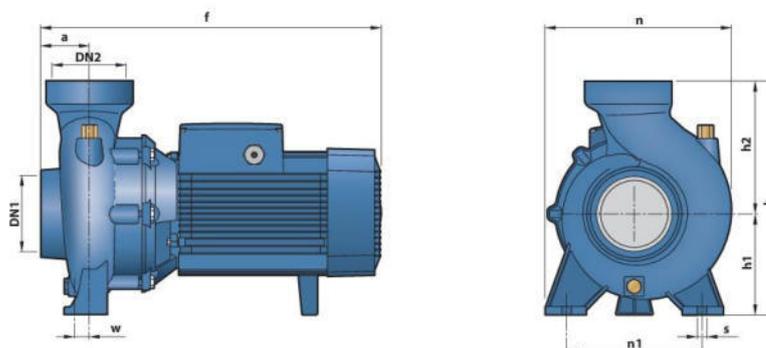
- 8 ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ HFm: однофазный 230 В - 50 Гц с тепловой защитой, встроенной в обмотку.  
HF: трехфазный 230/400 В - 50 Гц до 4 кВт  
400/690 В - 50 Гц от 5,5 до 7,5 кВт.

✦ Электронасосы с трехфазным двигателем имеют высокую эффективность класса IE2 до P2=1,1 кВт и IE3 от P2=1,5 кВт (IEC 60034-30)

- Изоляция: класс F  
- Степень защиты: IP X4



## РАЗМЕРЫ И ВЕС



| ТИП        |            | ПАТРУБКИ |     | РАЗМЕРЫ, мм |     |     |     |     |     |     |     |    | кг   |      |
|------------|------------|----------|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|------|------|
| Однофазный | Трёхфазный | DN1      | DN2 | a           | f   | h   | h1  | h2  | n   | n1  | w   | s  | 1~   | 3~   |
| HFm 4      | HF 4       | 2½"      | 2½" | 47          | 317 | 240 | 97  | 143 | 198 | 155 | -68 | 10 | 14,5 | 13,2 |
| HFm 6C     | HF 6C      |          |     |             |     |     |     |     |     |     |     |    | 25,5 | 24,2 |
| HFm 6B     | HF 6B      | 3"       | 3"  | 68          | 411 |     | 120 | 192 | 240 |     | 6   | 12 | 26,5 | 25,5 |
| -          | HF 6A      |          |     |             |     |     |     |     |     |     |     |    | -    | 26,7 |
| -          | HF 8B      |          |     |             | 445 | 312 |     |     | 245 | 190 |     |    | -    | 35,0 |
| -          | HF 8A      |          |     |             | 465 |     |     |     |     |     |     |    | -    | 40,0 |
| -          | HF 20B-N   |          |     | 80          | 455 |     | 132 | 180 |     |     |     |    | -    | 36,0 |
| -          | HF 20A-N   | 4"       | 4"  |             | 470 |     |     |     | 255 |     | 30  | 14 | -    | 41,0 |
| -          | HF 30B     |          |     | 82          | 585 | 370 | 160 | 210 | 292 | 212 |     |    | -    | 60,9 |
| -          | HF 30A     |          |     |             |     |     |     |     |     |     |     |    | -    | 65,2 |

## ПОТРЕБЛЯЕМЫЙ ТОК

| ТИП    | НАПРЯЖЕНИЕ |       |        |
|--------|------------|-------|--------|
|        | 230 В      | 240 В | 110 В  |
| HFm 4  | 5,9 А      | 5,3 А | 11,8 А |
| HFm 6C | 8,8 А      | 8,0 А | 17,6 А |
| HFm 6B | 10,8 А     | 9,8 А | 21,0 А |

| ТИП      | НАПРЯЖЕНИЕ |        |       |        |        |       |
|----------|------------|--------|-------|--------|--------|-------|
|          | 230 В      | 400 В  | 690 В | 240 В  | 415 В  | 720 В |
| HF 4     | 4,3 А      | 2,5 А  | 1,4 А | 4,0 А  | 2,3 А  | 1,3 А |
| HF 6C    | 6,2 А      | 3,6 А  | 2,1 А | 6,0 А  | 3,5 А  | 2,0 А |
| HF 6B    | 8,0 А      | 4,6 А  | 2,7 А | 7,4 А  | 4,3 А  | 2,5 А |
| HF 6A    | 9,0 А      | 5,2 А  | 3,0 А | 8,3 А  | 4,8 А  | 2,8 А |
| HF 8B    | 12,1 А     | 7,0 А  | 4,1 А | 11,8 А | 6,8 А  | 3,9 А |
| HF 8A    | 15,8 А     | 9,1 А  | 5,3 А | 15,2 А | 8,8 А  | 5,1 А |
| HF 20B-N | 12,1 А     | 7,0 А  | 4,1 А | 11,8 А | 6,8 А  | 3,9 А |
| HF 20A-N | 15,8 А     | 9,1 А  | 5,3 А | 15,2 А | 8,8 А  | 5,1 А |
| HF 30B   | 21,3 А     | 12,3 А | 7,1 А | 20,4 А | 11,8 А | 6,8 А |
| HF 30A   | 28,6 А     | 16,5 А | 9,5 А | 27,5 А | 15,9 А | 9,2 А |

## Насос S68. Технические данные.

## Основные технические характеристики насоса S68.

| Наименование  |
|---|
| <b>Насос центробежный самовсасывающий S68</b>                           |
| Подача, м <sup>3</sup> /ч – макс. 55                                    |
| Напор, м - макс. 60   |
| Материалы изготовления:   |
| Корпус, крыльчатка: чугун   |
| Соединение вход/выход: R 2" BSP резьба или фланец DN50 PN16 / ASA125 2" |
| Уплотнение: механическое торцевое одинарное SiC / Ceramic / FKM (Viton) |
| Встроенный обратный клапан: NBR   |
| Максимальный размер включений, мм – 25                                  |
| Мотор: Напряжение питания, В – 380, 3ф, 50Гц                            |
| Мощность, кВт – 11, 2900 об/мин, IP55, общепромышленный                 |
| Исполнение: моноблок  |
| Масса: 119 кг.  |

**S**

Leistungen - Performances - Prestazioni

P-790160

19/06/04

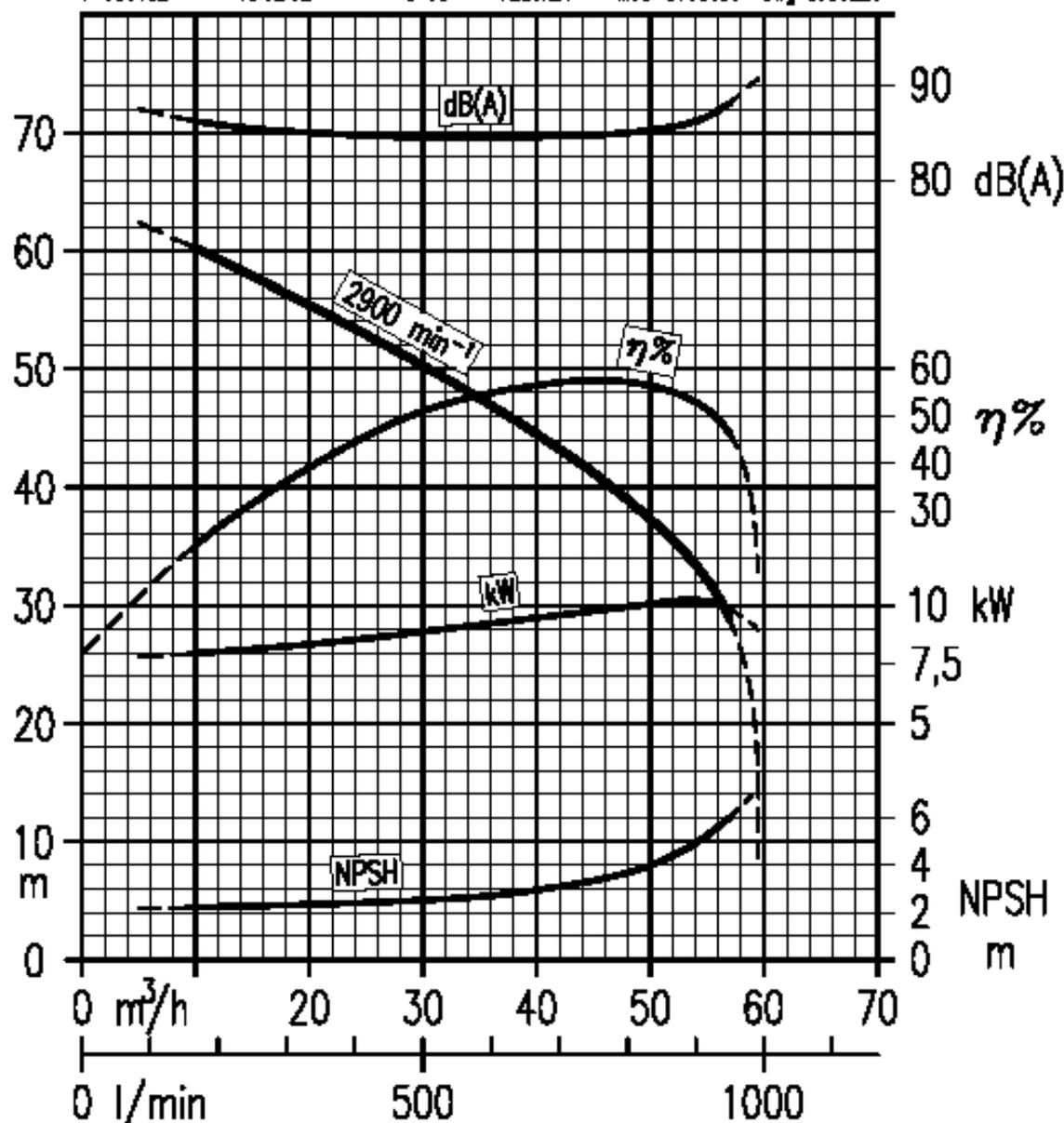
**S 68 - 50 Hz**

Laufrad:  
Impeller: 220 mm Ø  
Girante:

Feststoffe bis:  
Solids up to: 25 mm Ø  
Solidi fino a:

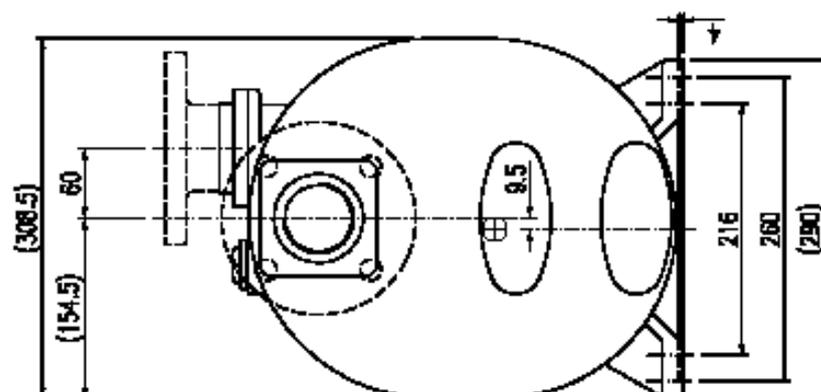
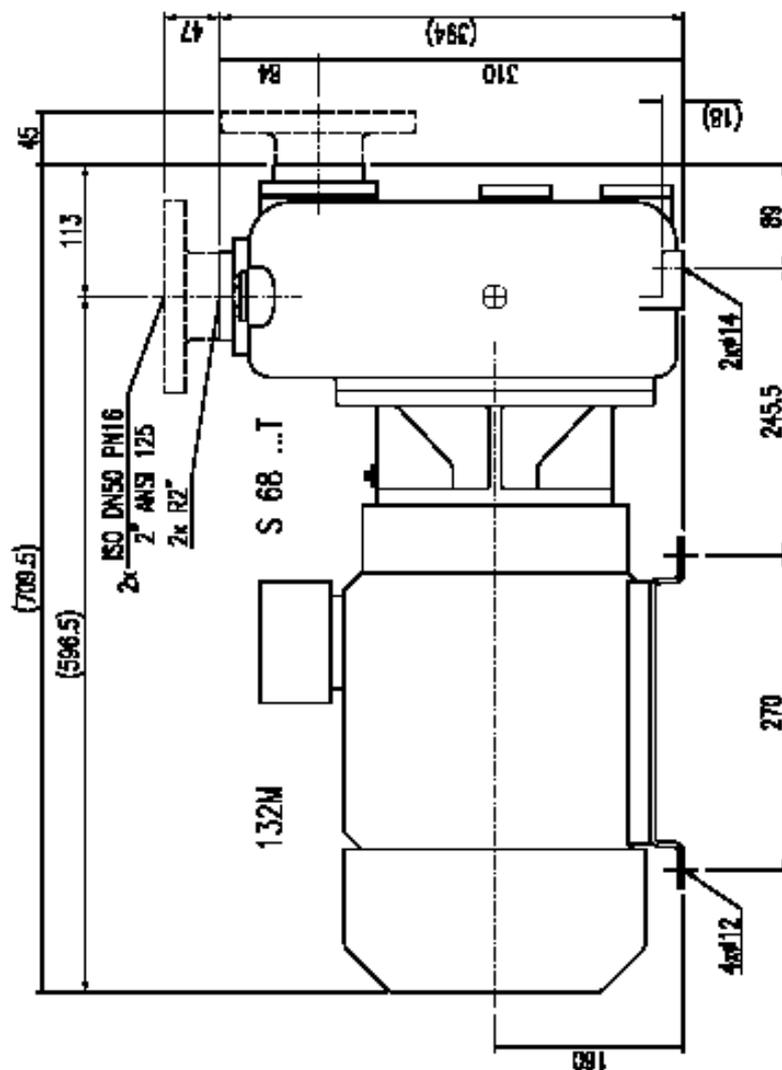
Umdrehung:  
Speed: 2900 min<sup>-1</sup>  
Velocità:

P 788102 15.02.02 S 68 #220x24 Mod. S735153 Dwg 5759221



GERMANY • Tel. +49 89 9048660 • Fax +49 89 9043447 • germany@victorpumps.com  
ITALY • Tel. +39 0498961266 • Fax +39 0498961255 • italy@victorpumps.com

**VICTOR**  
PUMPS

**S****Meßbild - Dimensions - Dimensiori****S-200042****S 68 ...T****10/03/10**

GERMANY • Tel. +49 89 9048860 • Fax +49 89 9043447 • [germany@victorpumps.com](mailto:germany@victorpumps.com)  
 ITALY • Tel. +39 0499961266 • Fax +39 0488961255 • [italy@victorpumps.com](mailto:italy@victorpumps.com)

**VICTOR**  
**PUMPS**



## Насос KRTK 200-318/224UFG-K. Технический паспорт.

## Технический паспорт



Позиция запроса заказчика:  
Дата заказа:  
№ документа: Быстрая оферта  
Количество: 1

Число: ES 8001887197  
№ поз.: 100  
Дата: 30.06.2022  
Страница: 1 / 6

KRTK 200-318/224UFG-K

Версия № : 1

## Рабочие параметры

|  |   |                              |   |
|--|---|------------------------------|---|
| Запрашиваемая подача                                   | 424,80 m <sup>3</sup> /h  | Подача                       | 425,14 m <sup>3</sup> /h  |
| Запрашиваемый напор                                    | 9,60 m  | Напор                        | 9,62 m  |
| Перекачиваемая среда                                   | Вода  | КПД                          | 73,4 %  |
| Pumped medium details                                  | чистая вода   | Потребляемая мощность        | 15,15 kW  |
|  | Не содержит химических и механических субстанций, оказывающих негативное влияние на материалы | Частота вращения насоса      | 1476 rpm  |
|  | 20,0 °C   | Напор в точке нулевой подачи | 15,41 m   |
| Температура окружающего воздуха                        | 20,0 °C   | Конструкция                  | Один насос 1 x 100 %  |
| Температура перекачиваемой среды                       | 20,0 °C   | Гидравлические испытания     | Нет   |
| Плотность перекачиваемой среды                         | 998 kg/m <sup>3</sup>   |                              |   |
| Вязкость перекачиваемой среды                          | 1,00 mm <sup>2</sup> /s   |                              | без допуски согласно ISO 9906 класс 3B; менее 10 кВт согласно § 4.4.2 |
| Максимальная мощность на кривой рабочей характеристики | 15,46 kW  |                              |   |

## Конструкция

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| Конструкция   | Моноблочная конструкция, погружной двигатель           | Код материала                           | SIC/SIC/FPM  |
| Вид установки   | Вертикаль  | Форма рабочего колеса                   | Радиальное закрыт. многоканальное рабочее колесо (K-max) |
| Всасывающий фланец насоса просверлен в соответствии с (DN1) | Необработанный   | Щелевое кольцо корпуса                  | Щелевое уплотнение корпуса                               |
| Напорный фланец насоса просверлен в соответствии с (DN2)    | DN 200 / PN 10 / просверленный по EN 1092-2            | Диаметр рабочего колеса                 | 252,0 mm   |
| Вид уплотнения вала   | 2 торцовых уплотнения типа "тандем" с масляной камерой | Свободный проход                        | 100 mm   |
| Изготовитель уплотнения вала                                | KSB  | Направление вращения со стороны привода | По часовой стрелке                                       |
| Тип   | 4STK   | Цвет                                    | Ультрамаринново синий (RAL 5002) КСБ - синий             |

## Технический паспорт



Позиция запроса заказчика:  
 Дата заказа:  
 № документа: Быстрая оферта  
 Количество: 1

Число: ES 8001887197  
 № поз.: 100  
 Дата: 30.06.2022  
 Страница: 2 / 6

KRTK 200-318/224UFG-K

Версия №: 1

## Привод, принадлежности

|  |   |                             |                                      |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------------|
| Двигатель  | Электромотор  | Обмотка двигателя           | 400 / 690 V                          |
| Модель изделия   | KSB   | Число полюсов двигателя     | 4                                    |
| Конструктивное исполнение двигателя                                      | Погружной электродвигатель KSB                            | Способ включения            | Возможен прямой/звезда-треугольник   |
| Режим работы   | S1, работы в непогруженном состоянии                      | Вид соединения              | Треугольник                          |
| Частота  | 50 Hz   | Способ охлаждения двигателя | Закрытая рубашка охлаждения          |
| Номинальное напряжение   | 400 V   | Кожух охлаждения двигателя  | C                                    |
| Расчетная мощность P2  | 18,50 kW  | Версия двигателя            | U                                    |
| Доступный резерв   | 22,13 %   | Исполнение кабеля           | Резиновый кабель шланга              |
| Номинальный ток  | 37,7 A  | Кабельный ввод              | Продольная водонепроницаемая заливка |
| Соотношение пускового и номинального тока I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | 6,7   | Силовой кабель              | S1BN8-F 7G6+5x1.5                    |
| Класс изоляции   | H по IEC 34-1   | Число силовых кабелей       | 1                                    |
| Категория защиты двигателя   | IP68  | Датчик влажности            | C                                    |
| Сos "фи" при нагрузке 4/4  | 0,80  | Датчик температуры PT100    | Без                                  |
| КПД двигателя при нагрузке 4/4   | 88,5 %  | Длина кабеля                | 10,00 m                              |
| Датчик температуры   | Терморезистор с положительным температурным коэффициентом |                             |                                      |

## Материалы G

|                         |   |  |                                      |
|-------------------------|---|--|--------------------------------------|
| Примечания              | Общие критерии оценки для анализа воды: Значение pH > = 6,5; содержание в хлоридах (Cl) < 250 мг / кг. Хлор (Cl <sub>2</sub> ) < 0,6 мг / кг. | Корпус подшипника (330)                      | Серый чугун EN-GJL-250               |
| Корпус насоса (101)     | Серый чугун EN-GJL-250  | Уплотнительное кольцо круглого сечения (412) | Бутадиен-нитрильный каучук NBR       |
| Напорная заглушка (163) | Серый чугун EN-GJL-250  | Щелевое уплотнение корпуса (502.1)           | Серый чугун EN-GJL-250               |
| Вал (210)               | Хромистая сталь 1.4021+QT800  | Корпус двигателя (811)                       | Серый чугун EN-GJL-250               |
| Рабочее колесо (230)    | Серый чугун EN-GJL-250  | Кабель двигателя (824)                       | Хлоропреновый каучук                 |
|                         |   | Винт (900)                                   | Хромо-никелево-молибденовая сталь A4 |

## Упаковка

|                       |                           |                              |                 |
|-----------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------|
| Категория упаковок    | A0 Упаковка по выбору KSB | Упаковка для транспортировки | Грузовая машина |
| Упаковка для хранения | Внутри                    | Упаковка для страны          | Германия        |

## Заводские таблички

|                         |               |                             |   |
|-------------------------|---------------|-----------------------------|---|
| Язык заводской таблички | Международный | Дубликат заводской таблички | C |
|-------------------------|---------------|-----------------------------|---|

## Технический паспорт



Позиция запроса заказчика:  
 Дата заказа:  
 № документа: Быстрая оферта  
 Количество: 1

Число: ES 8001887197  
 № поз.: 100  
 Дата: 30.06.2022  
 Страница: 3 / 6

KRTK 200-318/224UFG-K

Версия №: 1

## Установочные детали:

|                                 |  |  |                       |
|---------------------------------|--|--|-----------------------|
| Вид установки                   | стационарно 2-штанг. направл.                                      | Тип крепления                          | Клеевой анкерный болт |
| Объем поставки                  | Насос с установочными деталями                                     | Фундаментный рельс                     | Без                   |
| Глубина установки               | Трубопроводы штанговой направляющей не входят в объем поставки KSB | <b>Крепление</b>                       |                       |
| Концепция материала             | 4,50 m   | Конструкция                            | прямой                |
|                                 | G  | Размер                                 | DN 200                |
| <b>Фланцевое опорное колено</b> |  | <b>Подъемная цепь / подъемный трос</b> | Без                   |
| Размер                          | DN 200   | Упорный хомут                          | C                     |
| Фланцевое исполнение            | EN   |  |                       |
| DN фланцевого опорного колена   | DN 200 просверленный по EN   |  |                       |
| Материал                        | Серый чугун EN-GJL-250   |  |                       |

## Гидравлическая характеристика

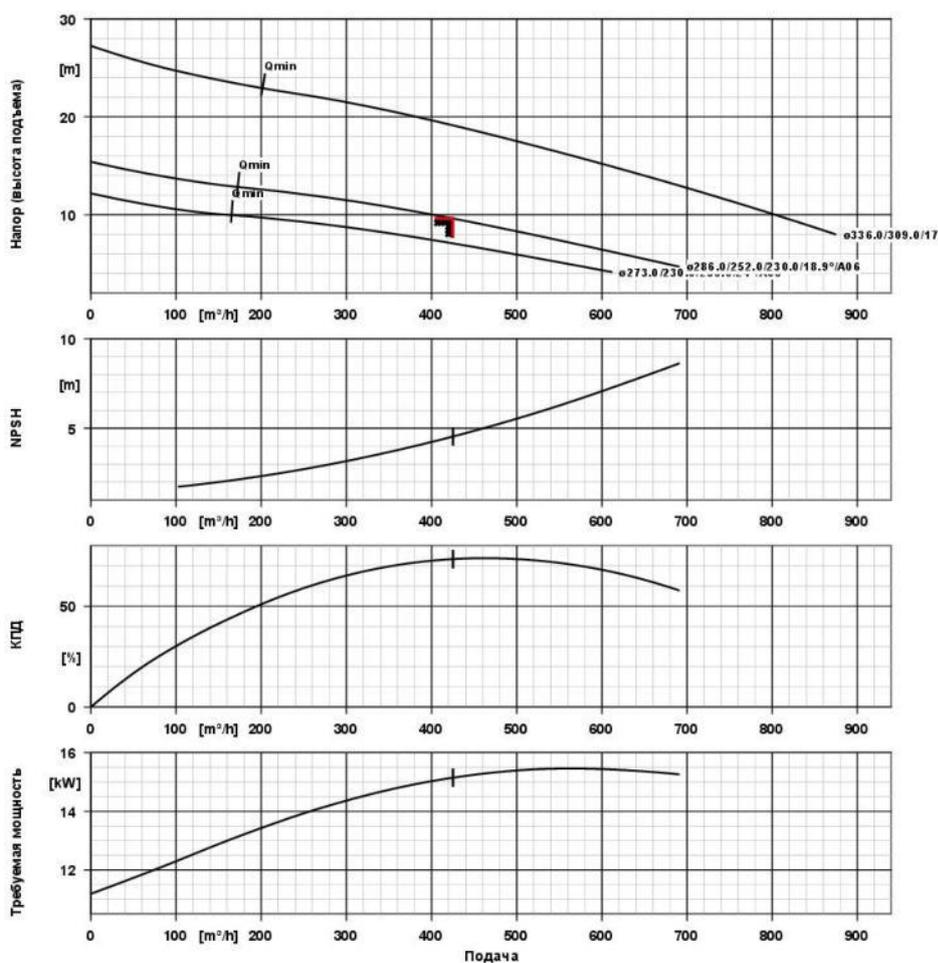


Позиция запроса заказчика:  
 Дата заказа:  
 № документа: Быстрая оферта  
 Количество: 1

Число: ES 8001887197  
 № поз.: 100  
 Дата: 30.06.2022  
 Страница: 4 / 6

KRTK 200-318/224UFG-K

Версия №: 1



## Данные характеристики

|                                |                          |                                     |   |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---|
| Частота вращения               | 1476 rpm                 | КПД                                 | 73,4 %  |
| Плотность перекачиваемой среды | 998 kg/m <sup>3</sup>    | Потребляемая мощность               | 15,15 kW  |
| Вязкость                       | 1,00 mm <sup>2</sup> /s  | NPSH 3%                             | 4,55 m  |
| Подача                         | 425,14 m <sup>3</sup> /h | Номер характеристики :              | K43491/1  |
| Запрашиваемая подача           | 424,80 m <sup>3</sup> /h | Эффективный диаметр рабочего колеса | 252,0 mm  |
| Напор (высота подъема)         | 9,62 m                   | Стандарт приемочных испытаний       | без допуски согласно ISO 9906 класс 3B; менее 10 кВт согласно § 4.4.2 |
| Запрашиваемый напор            | 9,60 m                   |                                     |   |

## План установки

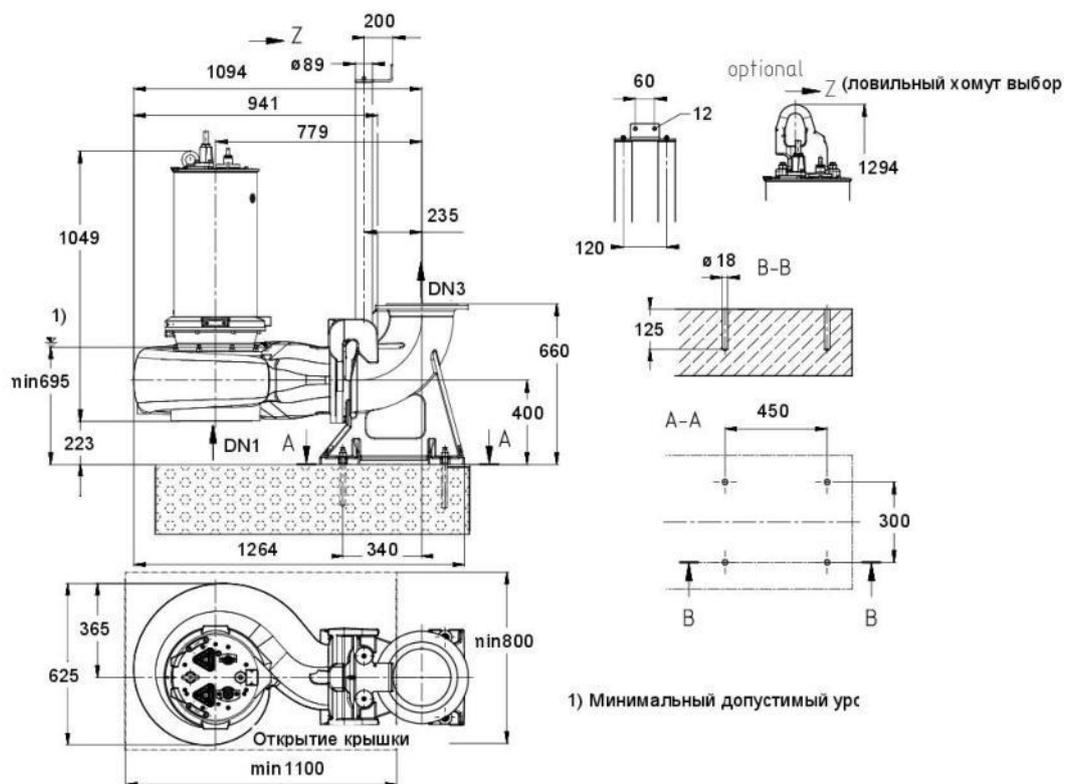


Позиция запроса заказчика:  
 Дата заказа:  
 № документа: Быстрая оферта  
 Количество: 1

Число: ES 8001887197  
 № поз.: 100  
 Дата: 30.06.2022  
 Страница: 5 / 6

KRTK 200-318/224UFG-K

Версия №: 1



Немасштабный чертёж

Размеры в мм

## Насос KRTK 200-318/304UEG-S. Технический паспорт.

## Технический паспорт



Позиция заказа заказчика:  
Дата заказа:  
№ документа: Быстрая оферта  
Количество: 1

Число: ES 8001889193  
№ поз.: 100  
Дата: 01.07.2022  
Страница: 1 / 6

## KRTK 200-318/304UEG-S

Версия №: 1

## Рабочие параметры

|  |  |                                 |  |
|--|--|---------------------------------|--|
| Запрашиваемая подача   | 446,40 м <sup>3</sup> /h   | Подача                          | 446,72 м <sup>3</sup> /h   |
| Запрашиваемый напор  | 15,20 m  | Напор                           | 15,22 m  |
| Перекачиваемая среда   | Вода, дождевая вода<br>без грязеуловителя  | КПД                             | 78,3 %   |
| Pumped medium details  | Не содержит химических и<br>механических субстанций,<br>оказывающих негативное<br>влияние на материалы | Потребляемая мощность           | 23,61 kW   |
| Температура окружающего<br>воздуха                           | 20,0 °C  | Частота вращения насоса         | 1464 rpm   |
| Температура<br>перекачиваемой среды                          | 20,0 °C  | Напор в точке нулевой<br>подачи | 23,20 m  |
| Плотность перекачиваемой<br>среды                            | 998 kg/m <sup>3</sup>  | Конструкция                     | Один насос 1 x 100 %   |
| Вязкость перекачиваемой<br>среды                             | 1,00 mm <sup>2</sup> /s  | Гидравлические испытания        | Нет  |
| Максимальная мощность<br>на кривой рабочей<br>характеристики | 24,19 kW   |                                 | без, допуски согласно ISO<br>9906 класс 3B; менее 10 кВт<br>согласно § 4.4.2 |

## Конструкция

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Конструкция   | Моноблочная конструкция,<br>погружной двигатель              | Код материала                              | SIC/SIC/NBR  |
| Вид установки   | Вертикаль  | Форма рабочего колеса                      | Радиальное закрыт.<br>многоканальное рабочее<br>колесо (K-max) |
| Всасывающий фланец<br>насоса просверлен в<br>соответствии с (DN1) | Необработанный   | Щелевое кольцо корпуса                     | Щелевое уплотнение<br>корпуса                                  |
| Напорный фланец насоса<br>просверлен в соответствии<br>с (DN2)    | DN 200 / PN 10 /<br>просверленный по EN<br>1092-2            | Диаметр рабочего колеса                    | 291,0 mm   |
| Вид уплотнения вала   | 2 торцовых уплотнения типа<br>"тандем" с масляной<br>камерой | Свободный проход                           | 100 mm   |
| Изготовитель уплотнения<br>вала                                   | KSB  | Направление вращения со<br>стороны привода | По часовой стрелке   |
| Тип   | MG   | Цвет                                       | Ультрамаринно синий<br>(RAL 5002) КСБ - синий                  |

## Технический паспорт



Позиция запроса заказчика:  
 Дата заказа:  
 № документа: Быстрая оферта  
 Количество: 1

Число: ES 8001889193  
 № поз.: 100  
 Дата: 01.07.2022  
 Страница: 2 / 6

KRTK 200-318/304UEG-S

Версия № : 1

## Привод, принадлежности

|  |                                |                             |                                      |
|--|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Двигатель  | Электромотор                   | Обмотка двигателя           | 400 V                                |
| Модель изделия   | KSB                            | Число полюсов двигателя     | 4                                    |
| Конструктивное исполнение двигателя                                      | Погружной электродвигатель KSB | Способ включения            | Прямое включение                     |
| Частота  | 50 Hz                          | Вид соединения              | Треугольник                          |
| Номинальное напряжение   | 400 V                          | Способ охлаждения двигателя | Охлаждение поверхности               |
| Расчетная мощность P2  | 30,00 kW                       | Версия двигателя            | U                                    |
| Доступный резерв   | 27,07 %                        | Исполнение кабеля           | Резиновый кабель шланга              |
| Номинальный ток  | 58,5 A                         | Кабельный ввод              | Продольная водонепроницаемая заливка |
| Соотношение пускового и номинального тока I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | 5,4                            | Силовой кабель              | S1BN8-F 7G10+5x1.5                   |
| Класс изоляции   | H по IEC 34-1                  | Число силовых кабелей       | 1                                    |
| Категория защиты двигателя   | IP68                           | Датчик влажности            | C                                    |
| Сos "фи" при нагрузке 4/4  | 0,82                           | Длина кабеля                | 10,00 m                              |
| КПД двигателя при нагрузке 4/4   | 90,2 %                         |                             |                                      |
| Датчик температуры   | Биметаллический выключатель 2x |                             |                                      |

## Материалы G

|                         |  |  |                                      |
|-------------------------|--|--|--------------------------------------|
| Примечания              | Общие критерии оценки для анализа воды: Значение pH > = 6,5; содержание в хлоридах (Cl) < 250 мг / кг. Хлор (Cl2) < 0,6 мг / кг. | Корпус подшипника (330)                      | Серый чугун EN-GJL-250               |
| Корпус насоса (101)     | Серый чугун EN-GJL-250   | Уплотнительное кольцо круглого сечения (412) | Бутадиен-нитрильный каучук NBR       |
| Напорная заглушка (163) | Серый чугун EN-GJL-250   | Щелевое уплотнение корпуса (502.1)           | Серый чугун EN-GJL-250               |
| Вал (210)               | Хромистая сталь 1.4021+QT800   | Корпус двигателя (811)                       | Серый чугун EN-GJL-250               |
| Рабочее колесо (230)    | Серый чугун EN-GJL-250   | Кабель двигателя (824)                       | Хлоропреновый каучук                 |
|                         |  | Винт (900)                                   | Хромо-никелево-молибденовая сталь A4 |

## Упаковка

|                       |                           |                              |                 |
|-----------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------|
| Категория упаковки    | A0 Упаковка по выбору KSB | Упаковка для транспортировки | Грузовая машина |
| Упаковка для хранения | Внутри                    | Упаковка для страны          | Германия        |

## Заводские таблички

|                         |               |                             |   |
|-------------------------|---------------|-----------------------------|---|
| Язык заводской таблички | Международный | Дубликат заводской таблички | C |
|-------------------------|---------------|-----------------------------|---|

## Технический паспорт



Позиция запроса заказчика:  
 Дата заказа:  
 № документа: Быстрая оферта  
 Количество: 1

Число: ES 8001889193  
 № поз.: 100  
 Дата: 01.07.2022  
 Страница: 3 / 6

**KRTK 200-318/304UEG-S**

Версия №: 1

## Установочные детали:

|                                 |  |   |  |
|---------------------------------|--|---|--|
| Вид установки                   | стационарно 2-штанг. направ.   | DN фланцевого опорного колена                   | DN 200 просверленный по EN                             |
| Объем поставки                  | Насос с установочными деталями<br>Трубопроводы штанговой направляющей не входят в объем поставки KSB | Материал<br>Тип крепления<br>Фундаментный рельс | Серый чугун EN-GJL-250<br>Клеевой анкерный болт<br>Без |
| Глубина установки               | 4,50 m   | <b>Крепление</b>                                |  |
| Концепция материала             | G  | Конструкция<br>Размер                           | прямой<br>DN 200                                       |
| <b>Фланцевое опорное колено</b> |  | <b>Подъемная цепь / подъемный трос</b>          | Без  |
| Размер                          | DN 200   |   |  |
| Фланцевое исполнение            | EN   |   |  |

## Гидравлическая характеристика

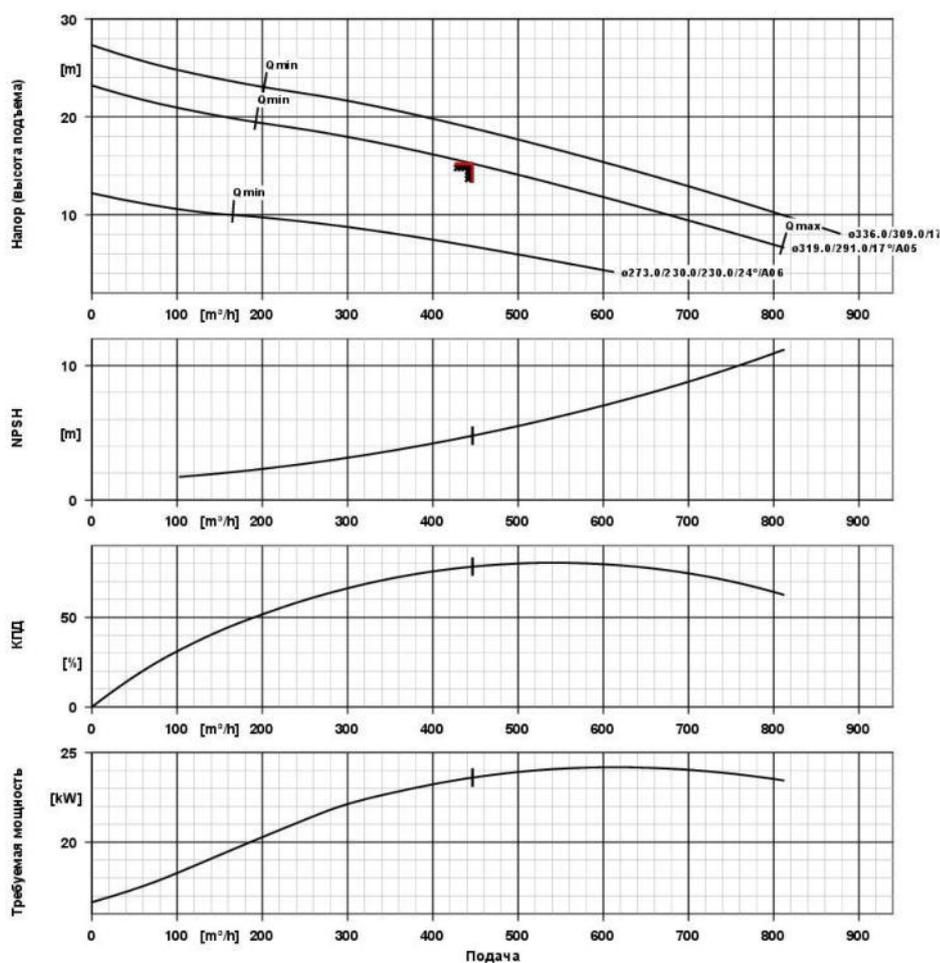


Позиция запроса заказчика:  
 Дата заказа:  
 № документа: Быстрая оферта  
 Количество: 1

Число: ES 8001889193  
 № поз.:100  
 Дата: 01.07.2022  
 Страница: 4 / 6

KRTK 200-318/304UEG-S

Версия №: 1



## Данные характеристики

|                                |                          |                                     |  |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--|
| Частота вращения               | 1464 rpm                 | КПД                                 | 78,3 %   |
| Плотность перекачиваемой среды | 998 kg/m <sup>3</sup>    | Потребляемая мощность               | 23,61 kW   |
| Вязкость                       | 1,00 mm <sup>2</sup> /s  | NPSH 3%                             | 4,79 m   |
| Подача                         | 446,72 m <sup>3</sup> /h | Номер характеристики :              | K43491/1   |
| Запрашиваемая подача           | 446,40 m <sup>3</sup> /h | Эффективный диаметр рабочего колеса | 291,0 mm   |
| Напор (высота подъема)         | 15,22 m                  | Стандарт приемочных испытаний       | без, допуски согласно ISO 9906 класс 3B; менее 10 кВт согласно § 4.4.2 |
| Запрашиваемый напор            | 15,20 m                  |                                     |  |

## План установки

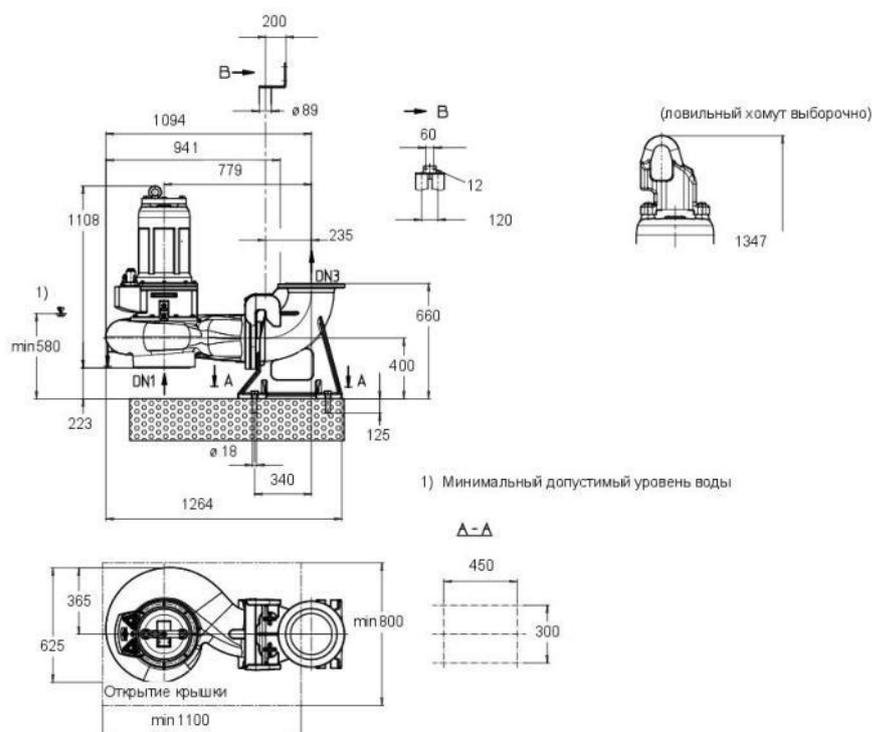


Позиция запроса заказчика:  
 Дата заказа:  
 № документа: Быстрая оферта  
 Количество: 1

Число: ES 8001889193  
 № поз.:100  
 Дата: 01.07.2022  
 Страница: 5 / 6

KRTK 200-318/304UEG-S

Версия №: 1



Немасштабный чертеж

Размеры в мм

**Двигатель**

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| Изготовитель двигателя  | KSB      |
| Типоразмер двигателя    | 30E      |
| Мощность двигателя      | 30,00 kW |
| Число полюсов двигателя | 4        |
| Частота вращения        | 1455 rpm |

**Подсоединения**

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Всасывающий фланец насоса просверлен в соответствии с (DN1) | Необработанный             |
| DN фланцевого опорного колена                               | DN 200 просверленный по EN |

**Вес нетто**

|                      |        |
|----------------------|--------|
| Насос, мотор, кабель | 456 kg |
| Крепление / лапа     | 134 kg |
| Всего                | 590 kg |

**Установка обеззараживания воды УФ излучением УОВ-50м-125А С.  
Технический паспорт.**

**Описание.**

Производительность установки УОВ-50м-125А С для обеззараживания сточных вод (коэффициент пропускания УФ-С излучения не менее 60%) составляет 53 м<sup>3</sup>/ч при дозе УФ облучения не менее 30 мДж/см<sup>2</sup> (МУ 2.1.5.732-99). Установка является эффективным средством обеззараживания сточных вод и широко применяется на очистных сооружениях, водозаборных станциях, ливневых канализациях и промышленных производствах.

Установка УОВ-50м-125А С оснащена амальгамными лампами мощностью 320 Вт со сроком службы до 16 000 часов. В комплект поставки установки входит датчик УФ излучения, а также промывочное устройство для очистки колб и внутренней поверхности блока обеззараживания.

Шкаф управления с ЖК дисплеем, датчик контроля УФ и промывочное устройство в комплекте.

**Сферы применения**

Обеззараживание очищенных сточных вод. Коммунальные сточные воды. Промышленные сточные воды. Ливневые сточные воды. Вода в оборотных промышленных системах.

**Технические характеристики:**

|   |                        |
|---|------------------------|
| Производительность, м <sup>3</sup> /час |                        |
| Очищенная сточная вода, T=70%           | - 64 м <sup>3</sup> /ч |
| Очищенная сточная вода, T=60%           | - 53 м <sup>3</sup> /ч |
| УФ доза:                                | 30 мДж/см <sup>2</sup> |
| Потребляемая мощность:                  | 1,8 кВт                |
| Рабочее давление:                       | 0,6 МПа                |
| Мощность лампы:                         | 320 Вт                 |
| Количество ламп:                        | 5 шт                   |
| Напряжение питания:                     | 220 ±10% В             |
| Тип ламп:                               | амальгамная            |
| Общая масса:                            | 106,3 кг               |

RUSSIAN FEDERATION

№ 0099653

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ  
«ПРОМТЕХСТАНДАРТ»№ РОСС RU.32001.04ИБФ1 в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ



Регистрационный номер РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП18.15063

Срок действия с 10.12.2021 по 09.12.2024

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** № РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП18, Общество с ограниченной ответственностью «ВНИИЦИ», Россия, 107150, город Москва, улица Ивановская, дом 9, цокольный этаж, помещение III, комната 21, ИНН: 9718166591, ОГРН: 1207700477665**ПРОДУКЦИЯ** Оборудование для очистки питьевой, технологической, сточных вод: системы очистки воды, серий УОВ-0,5м, УОВ-3,0м, УОВ-15м, УОВ-50м (см. приложение №1). Серийный выпуск.код ОК  
28.29.12.114**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

ТУ 4859-010-47944091-2006 «УСТАНОВКИ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ

УОВ-0,5, УОВ-3,0, УОВ-15, УОВ-50 и их модификации»

ТУ 4859-011-96760342-2011 «УСТАНОВКА ОЧИСТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ типа УОВ» ГОСТ Р 51318.14.1-2006, ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007, ГОСТ 12.2.003-91

код ТП КЭД  
8421210000**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение Экология, Наука, Техника-Технология УФ»

Адрес: Россия, 199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 24 линия Васильевского острова, дом 3-7, ИНН: 7801652995, ОГРН: 1187847298946, телефон: 78127182492, электронная почта: info@nproent.ru

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение Экология, Наука, Техника-Технология УФ»

Адрес: Россия, 199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 24 линия Васильевского острова, дом 3-7, корпус Литер Ж, помещение 54-Н, офис 1, ИНН: 7801652995, ОГРН: 1187847298946, телефон: +78127182492, электронная почта: info@nproent.ru

**НА ОСНОВАНИИ** Протокол испытаний № 13422-ВНИ/21 от 09.12.2021

Испытательная лаборатория ООО «ВНИИЦИ» аттестат аккредитации

№ РОСС RU.32001.04ИБФ1.ИЛ30 от 2021-03-29

Проверка  
подлинности  
сертификата  
соответствия**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Схема сертификации: 1с (ГОСТ Р 53603-2009. Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации)

Руководитель органа

В.Ф. Петров

ИННОВАЦИОННОЕ

Эксперт

Г.М. Заболотная

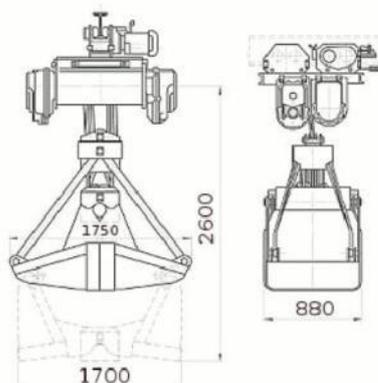
ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ

Пастырьный Серфеймов, полностью обязанность предоставить поддержку выпуск (реализацию) продукции в соответствии с международными стандартами, что будет выполняться под контролем органов по сертификации системы добровольной сертификации «ПромТехСтандарт» и государственные органы при производстве и ввозе продукции на территорию Российской Федерации

## Грейфер ДГТ 2-3-ВТ1-0,3. Техническое описание.

**Грейфер моторный ДГТ2-3-ВТ1-0,3**

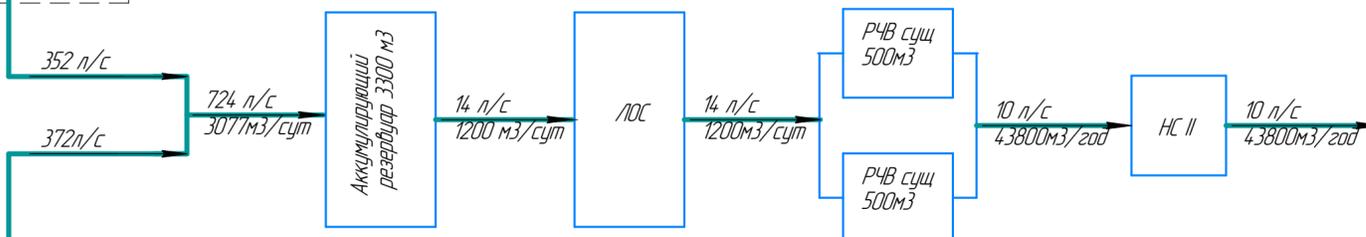
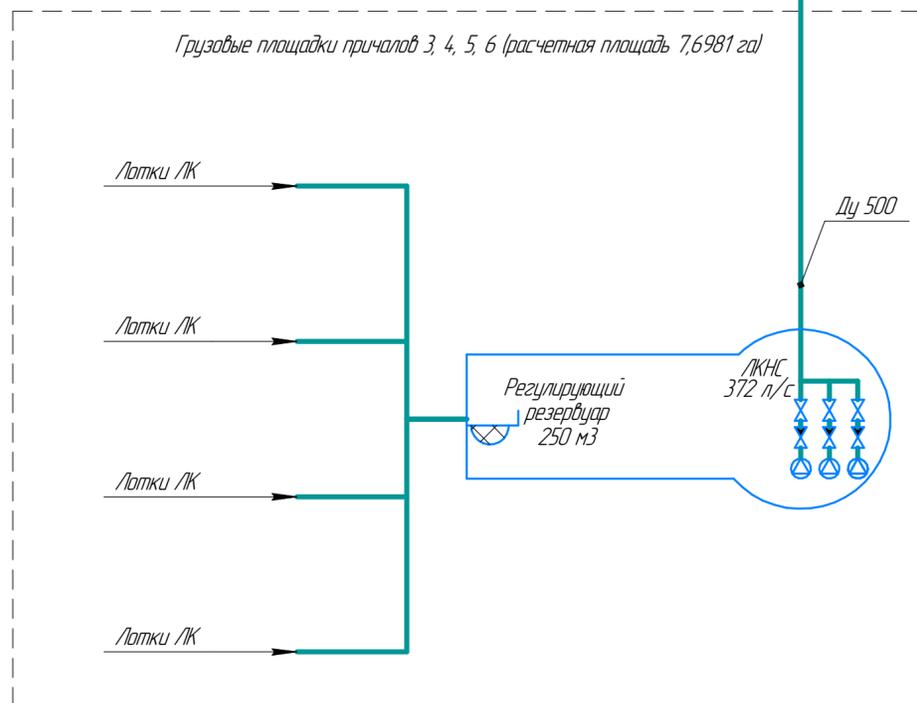
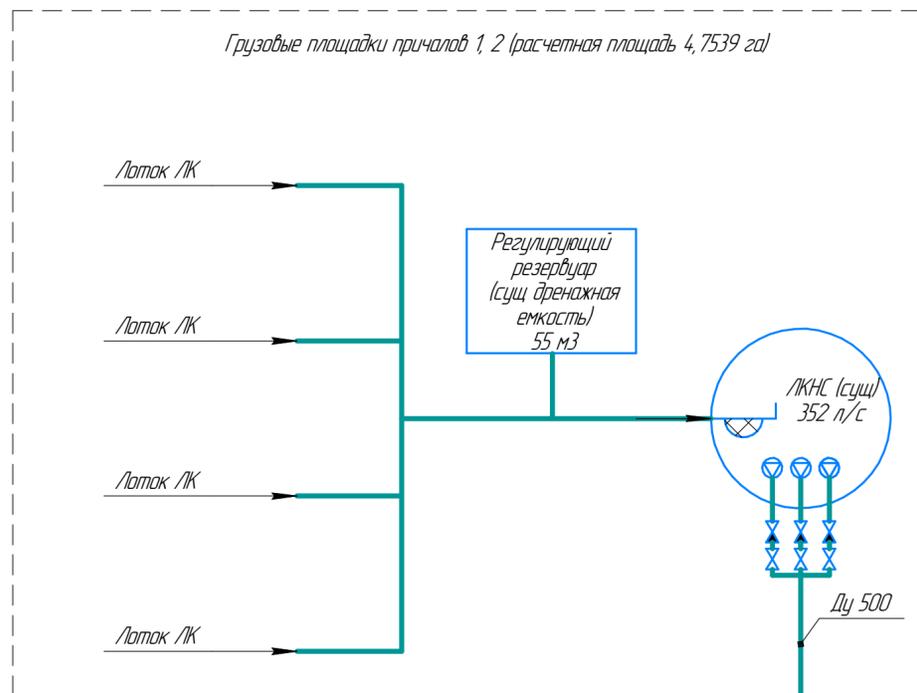
Двухчелюстной моторный челюстной ковш ДГТ2-3-ВТ1-0,3



Грейфер моторный ДГТ2-3-ВТ1-0,3 (челюстной ковш) двухчелюстной предназначен для перегрузки сыпучих грузов.

## Технические характеристики двухчелюстного моторного грейфера ДГТ2-3-ВТ1-0,3

|   |           |
|---|-----------|
| Грузоподъемность крана, т                       | 3,0       |
| Тип монорельсовой балки                         | 30М – 45М |
| Высота подъема грейфера, м                      | 18        |
| Среда работы грейфера                           | вода      |
| Объем грейфера                                  | 0,3       |
| Насыпная плотность груза, т/м <sup>3</sup> куб. | 3,2-4,0   |
| Допустимая масса зачерпываемого груза, т        | 1,2       |
| Масса грейфера, кг                              | 1700      |
| Число челюстей                                  | 2         |
| Группа груза по ГОСТ 24599-87                   | ВТ1       |
| Размер ковша грейфера в открытом состоянии      | 1700      |
| Размер ковша грейфера в закрытом состоянии      | 1750      |
| Ширина ковша грейфера                           | 880       |



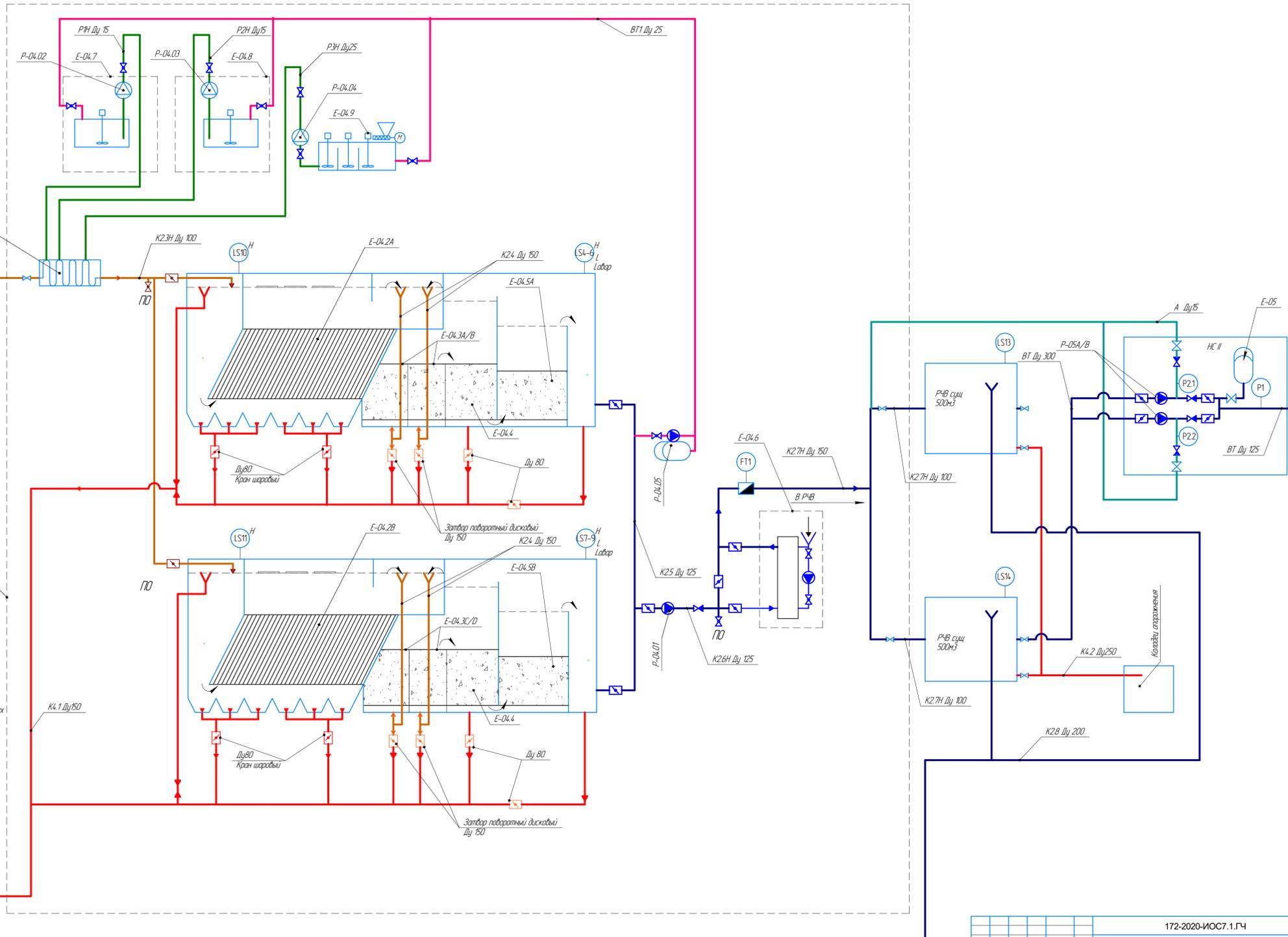
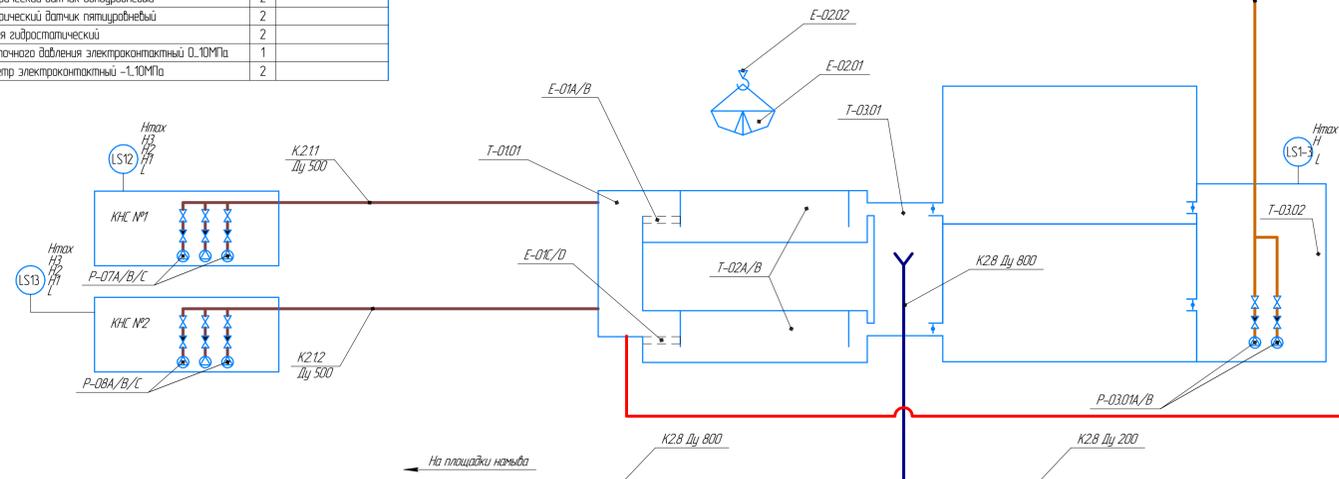
|                            |         |      |        |       |  |   |        |   |        |
|----------------------------|---------|------|--------|-------|--|---|--------|---|--------|
|                            |         |      |        |       | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ   |   |        |   |        |
|                            |         |      |        |       | Устройство системы сбора и очистки ливневых стоков с территории грузовых площадок и причалов ООО «Порт Мечел-Темрюк» |   |        |   |        |
| Изм.                       | Коллч.  | Лист | № док. | Подп. | Дата   | Очистные сооружения<br>поверхностного стока | Стадия | Лист  | Листов |
| Разработал                 | Канищев |      |        |       | 10.21  |   | П      | 1   | 7      |
| <b>Схема водоотведения</b> |         |      |        |       |  |   |        | ООО "БюлПаст"<br>ТМ HELYX<br>инженерные системы, трубы<br>и резервуары из композитов<br>+7 (495) 228-0385<br>www.helyx.ru |        |
|                            |         |      |        |       |  | Формат                                      |        | A2  |        |

|              |  |
|--------------|--|
| Согласовано  |  |
| Взам. инд. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инд. № подл. |  |

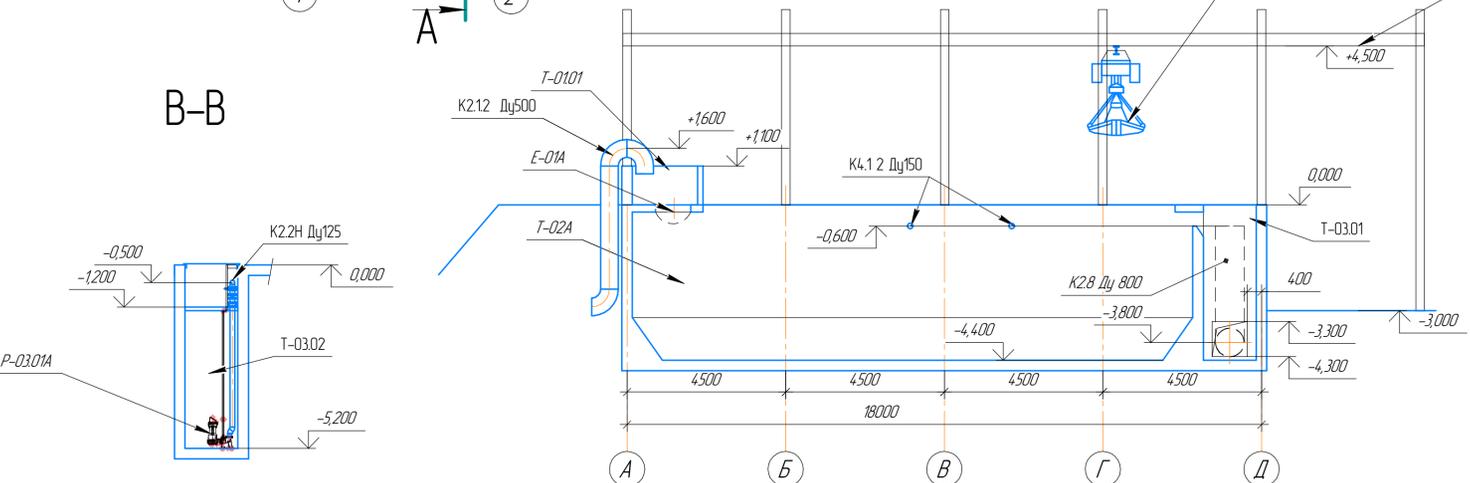
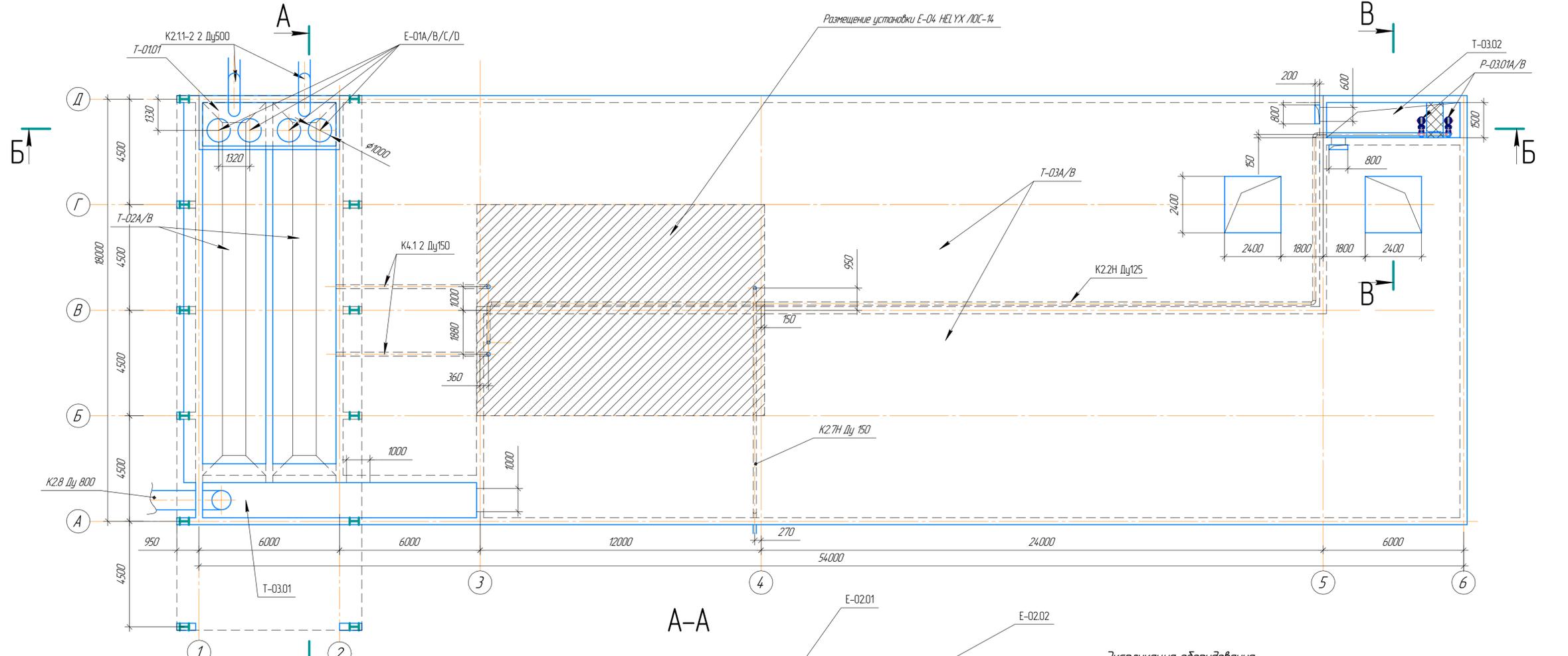
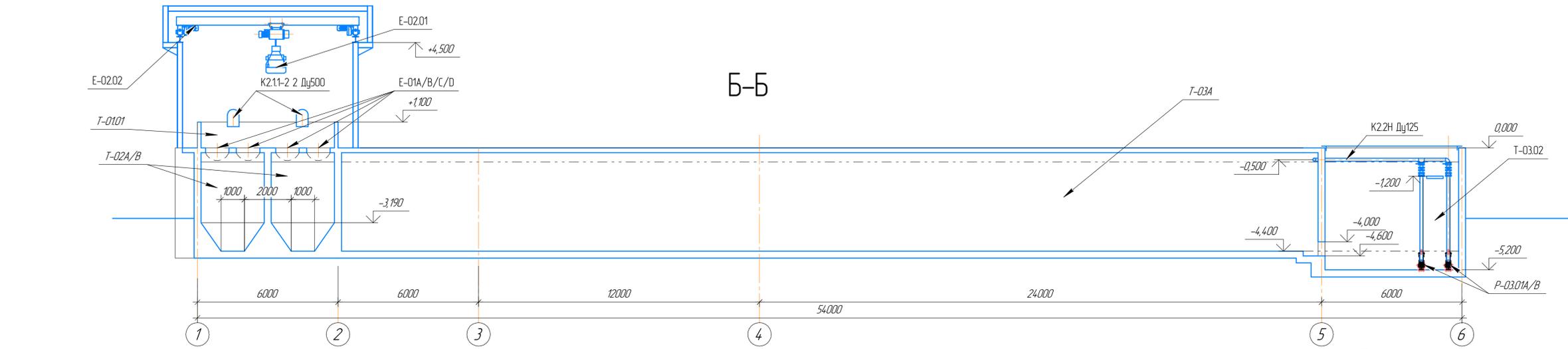
| Экспликация оборудования |  |                            |      |                      |
|--------------------------|--|----------------------------|------|----------------------|
| Поз.                     | Наименование   | Характеристика*            | Кол. | Примечание           |
| E-01A/B/C/D              | Сетка съемная 10мм                                   |                            | 4    |                      |
| E-0201                   | Кабл. грейферный для уборки осадка                   | 0,3 м3                     | 1    |                      |
| E-0202                   | Кран-балка   | 3,2 т, 6,67 кВт            | 1    |                      |
| E-04                     | Блочная-модульная установка HELYX /DC-14             |                            | 1    |                      |
| E-04.1                   | Флокулятор трубный                                   | 50 м3/час                  | 1    |                      |
| E-04.2A/B                | Тонкослойный отстаивник OT-20                        | 25 м3/час                  | 2    |                      |
| E-04.3A/B/C/D            | Фильтр с гравийной загрузкой ФГ3-20                  | 13 м3/час                  | 4    |                      |
| E-04.4A/B                | Фильтр с загрузкии Уремикс ФУ-20                     | 25 м3/час                  | 2    |                      |
| E-04.5 A/B               | Фильтр сорбционный ФС-20                             | 25 м3/час                  | 2    |                      |
| E-04.6                   | Лампа бактерицидная ЧОВ-50М-125А                     | 50 м3/час, 18 кВт          | 1    |                      |
| E-04.7                   | Станция коагулянта 500л                              | 15 кВт                     | 1    |                      |
| E-04.8                   | Станция соды 1000л                                   | 15 кВт                     | 1    |                      |
| E-04.9                   | Станция приготовления флокулянта автоматическая      | 500л/час, 3,0 кВт          | 1    |                      |
| E-05                     | Расширительный мембранный бак REFLEX8527005          | 2000л                      | 1    |                      |
| T-0101                   | Лоток решетчатый                                     | 724 л/с                    | 1    |                      |
| T-02A/B                  | Песколовка горизонтальная                            | 140 м3, 362 л/с            | 2    |                      |
| T-03A/B                  | Аккумуляционный резервуар                            | 1600м3                     | 2    |                      |
| T-0301                   | Распределительная камера аккумуляционного резервуара | 35 м3                      | 1    |                      |
| T-0302                   | Резервуар насосов доочистки                          | 40 м3                      | 1    |                      |
| P-0301A/B                | Погружной насос ARX F080-220/073F2USG                | 50 м3/час, 14 м от 73 кВт  | 2    | 1 резервный          |
| P-04.1                   | Насос очищенной воды HF 8В                           | 50 м3/час, 15 м от 3 кВт   | 1-1  | 1 на склад           |
| P-04.2                   | Дозировочный насос коагулянт                         | 50 л/час, 0,125 кВт        | 1    |                      |
| P-04.3                   | Дозировочный насос соды                              | 80 л/час, 0,125 кВт        | 1    |                      |
| P-04.4                   | Дозировочный насос флокулянт                         | 400 л/час, 0,37 кВт        | 1    |                      |
| P-04.5                   | Автоматическая станция водоснабжения Джилекс         | 15 л/с, 1,1 кВт            | 1    |                      |
| P-05A/B                  | Насосы второго подъема саноборудования S68           | 10 л/с, 0,46 МПа, 11 кВт   | 2    | 1 резервный          |
| P-07A/B/C                | Насосы КНС №1 КРТК 200-318/224UFG-K                  | 118 л/с, 0,09 МПа, 185 кВт | 3-1  | 1 резервный на склад |
| P-08A/B/C                | Насосы КНС №2 КРТК 200-318/304UEG-S                  | 124 л/с, 0,15 МПа, 30 кВт  | 3-1  | 1 резервный на склад |

| Экспликация трубопроводов      |  |            |              |
|--------------------------------|--|------------|--------------|
| Изображение на плане или схеме | Наименование                                       | Р, МПа     | Q, куб м/час |
| K2.11-2                        | Трубопроводы подачи поверхностных вод              | 0,6        | 2610         |
| K2.2Н                          | Трубопровод сточных вод на доочистку               | 0,6        | 50           |
| K2.3Н                          | Трубопровод сточных вод на тонкослойный отстаивник | 0,6        | 2x25         |
| K2.4                           | Трубопровод сточных вод на фильтр ФГ3              | Сантехнич. | 4x13         |
| K2.5                           | Коллектор осветленной воды                         | Сантехнич. | 50           |
| K2.6Н                          | Трубопровод сточных вод на обеззараживание         | 0,6        | 50           |
| K2.7Н                          | Трубопровод очищенных сточных вод                  | 0,6        | 50           |
| K2.8                           | Сеть переливных трубопроводов на площадке намыва   | Сантехнич. |              |
| BT                             | Трубопровод технической воды на обеспыливание      | 10         | 36           |
| BT.1                           | Трубопровод технической воды на обеспыливание      | 0,6        | 5            |
| K4.1                           | Трубопровод перегиба опорожнения и промывной воды  | Сантехнич. | 90           |
| K4.2                           | Трубопровод опорожнения РЧВ                        | Сантехнич. | 20           |
| PН                             | Трубопровод раствора коагулянта                    | 0,6        | 0,05         |
| P2Н                            | Трубопровод рабочего раствора соды                 | 0,6        | 0,08         |
| P3Н                            | Трубопровод рабочего раствора флокулянта           | 0,6        | 0,5          |
| A                              | Воздушник  | 0,6        |              |

| Экспликация оборудования |  |      |            |
|--------------------------|--|------|------------|
| Поз.                     | Наименование   | Кол. | Примечание |
| FT1                      | Ультразвуковой расходомер фланцевый Ду 100             | 1    |            |
| LS1-3                    | Поплавковые датчики                                    | 3    |            |
| LS4-6                    | Поплавковые датчики                                    | 3    |            |
| LS7-9                    | Поплавковые датчики                                    | 3    |            |
| LS10-11                  | Кондуктометрический датчик одноуровневый               | 2    |            |
| LS12-13                  | Кондуктометрический датчик пятиуровневый               | 2    |            |
| LS14-15                  | Датчик уровня гидростатический                         | 2    |            |
| P1                       | Датчик избыточного давления электроконтактный 0,10 МПа | 1    |            |
| P2.1-2                   | Вакуумметр электроконтактный -1,10 МПа                 | 2    |            |



| 172-2020-ИОС7.1.ГЧ  |          |      |        |      |        |
|---|----------|------|--------|------|--------|
| Изм.  | Каччи    | Лист | Изд.   | Лист | Дата   |
| Разработчик   | Каччишев | Лист | Изд.   | Лист | Дата   |
| Устройство системы сбора и очистки ливневых стоков с территории грузовой площадки и причалов ООО «Латт Метал-Термакс» |          |      |        |      |        |
| Очистные сооружения поверхностного стока  |          |      | Страна | Лист | Листов |
| Технологическая схема   |          |      | П      | 2    |        |



Экспликация оборудования.

| Поз.        | Наименование                                      | Характеристика*                           | Кол | Примечание  |
|-------------|---|---|-----|-------------|
| E-01A/B/C/D | Сетка съемная 10мм                                |   | 4   |             |
| E-02.01     | Ковш грейферный для уборки осадка                 | 0,3 м <sup>3</sup>                        | 1   |             |
| E-02.02     | Кран-балка  | 3,2 т, 6,67 кВт                           | 1   |             |
| E-04        | Блочная-модульная установка HELYX 10C-14          |   | 1   |             |
| T-01.01     | Лоток решетчат                                    | 724 л/с                                   | 1   |             |
| T-02A/B     | Песколовка горизонтальная                         | 140 м <sup>3</sup> , 362 л/с              | 2   |             |
| T-03A/B     | Аккумуляционный резервуар                         | 1600м <sup>3</sup>                        | 2   |             |
| T-03.01     | Распределительная камера аккумуляющего резервуара | 35 м <sup>3</sup>                         | 1   |             |
| T-03.02     | Резервуар насосов доочистки                       | 40 м <sup>3</sup>                         | 1   |             |
| P-03.01A/B  | Поздравный насос ARX F080-220/073F2USG            | 50 м <sup>3</sup> /час, 14 м в ст, 73 кВт | 2   | 1 резервный |

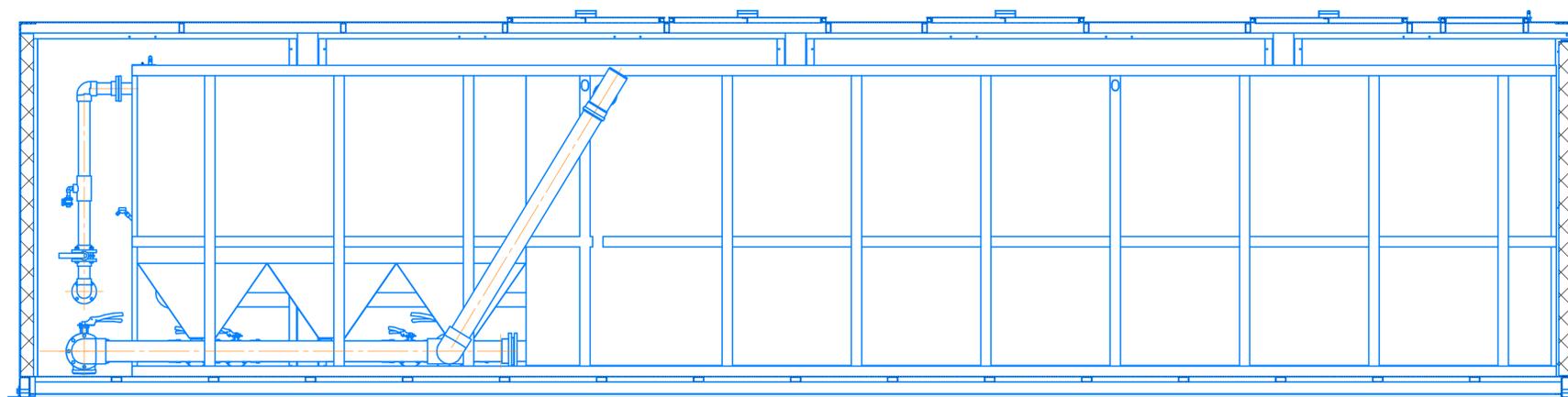
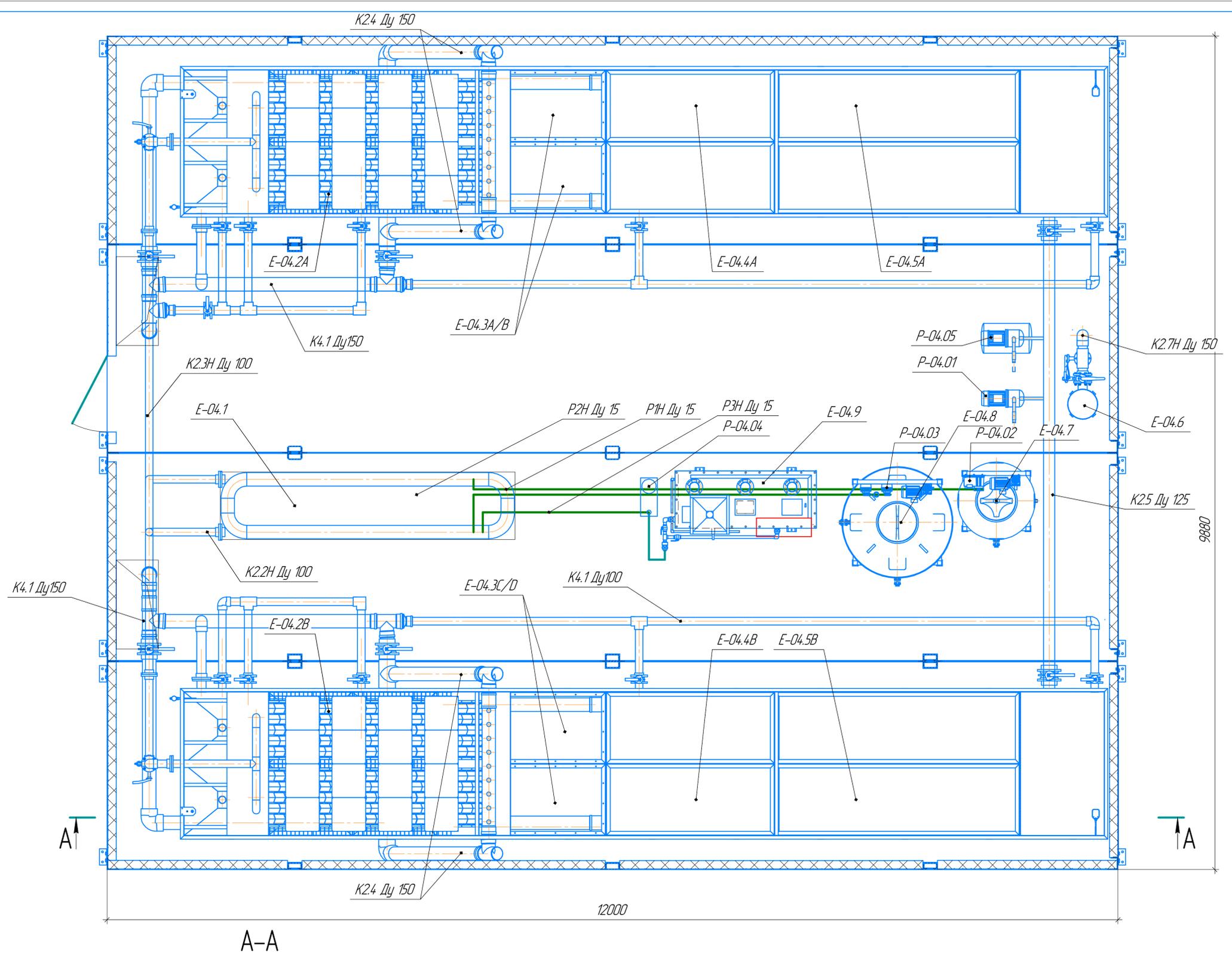
Экспликация трубопроводов

| Изображение на плане или схеме | Наименование                                      | P, МПа    | Q, куб м/час |
|--------------------------------|---|-----------|--------------|
| K2.11-2                        | Трубопроводы подочи поверхностных вод             | 0,6       | 2610         |
| K2.2H                          | Трубопровод сточных вод на доочистку              | 0,6       | 50           |
| K2.7H                          | Трубопровод очищенных сточных вод                 | 0,6       | 50           |
| K4.1                           | Трубопровод перелива опорожнения и промывной воды | Самочечн. | 90           |

За отм 0,000 принята отметка + 5,300 в балтийской системе координат

| 172-2020-ИОС7.1.ГЧ   |          |          |       |
|--|----------|----------|-------|
| Устройство системы сбора и очистки ливневых стоков с территории грузовых площадок и причалов ООО «Порт Мечел-Террак» |          |          |       |
| Изм. Копия   | Лист №   | Подп.    | Дата  |
| Разработал   | Савельев | Канцисев | 10.21 |
| Очистные сооружения поверхностного стока   |          |          |       |
| Страница   | Лист     | Листов   |       |
| 7  | 3        |          |       |
| Аккумуляционный резервуар  |          |          |       |

Имя, № подл. / Подп. и дата / Взам. инв. № / Согласовано

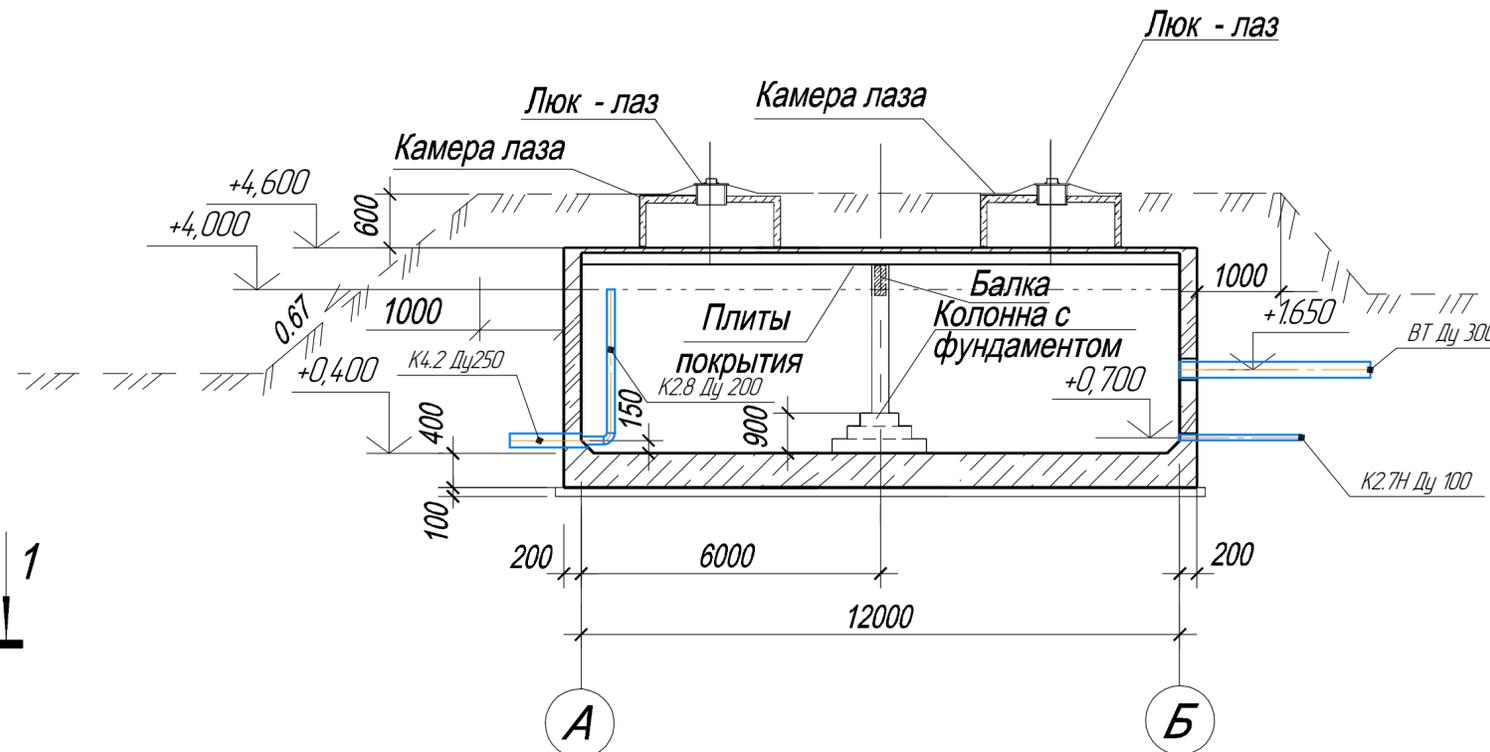
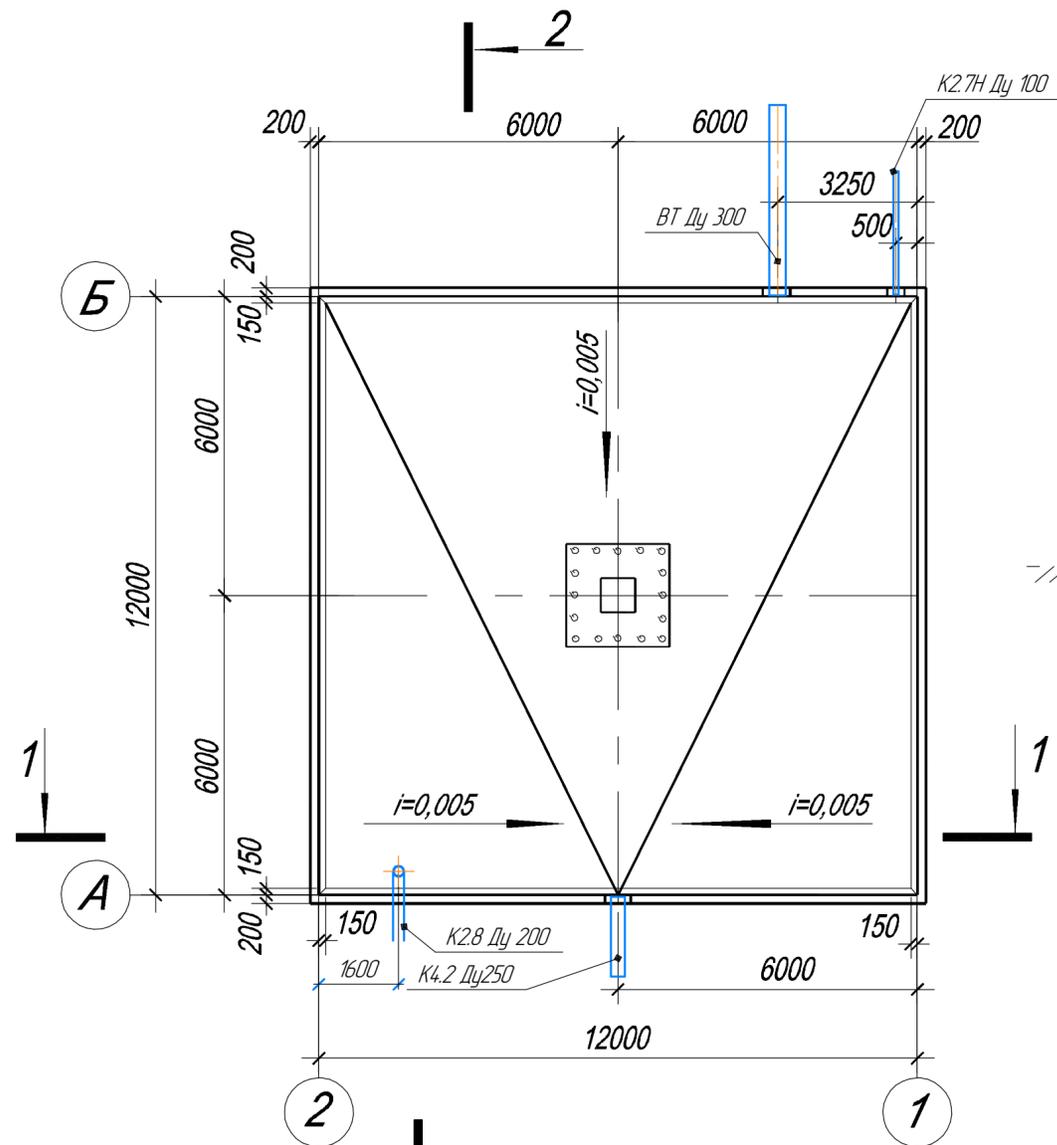


|  |          |        |       |       |       |
|--|----------|--------|-------|-------|-------|
| 172-2020-ИОС7.1.ГЧ   |          |        |       |       |       |
| Устройство системы сбора и очистки ливневых стоков с территории                |          |        |       |       |       |
| грузовых площадок и причалов ООО «Порт Мечел-Темрак»                           |          |        |       |       |       |
| Изм.   | Колыч    | Лист   | №рек. | Подп. | Дата  |
| ГИП  | Савельев | 10.21  |       |       | 10.21 |
| Разработал   | Бараджин | 05.21  |       |       | 10.21 |
| Гл. технолог   | Канищев  | 15.21  |       |       | 10.21 |
| Стадия   | Лист     | Листов |       |       |       |
| ТЭР  | 4        |        |       |       |       |
| Очистные сооружения  |          |        |       |       |       |
| поверхностного стока   |          |        |       |       |       |
| Установка HELYX  |          |        |       |       |       |
| ЛОС 14   |          |        |       |       |       |
| ООО "Зеленый Дом" 191401, г. Санкт-Петербург, ул. Мухоморова, д. 10/11, стр. 1 |          |        |       |       |       |
| www.helyx.ru   |          |        |       |       |       |
| Формат А1  |          |        |       |       |       |

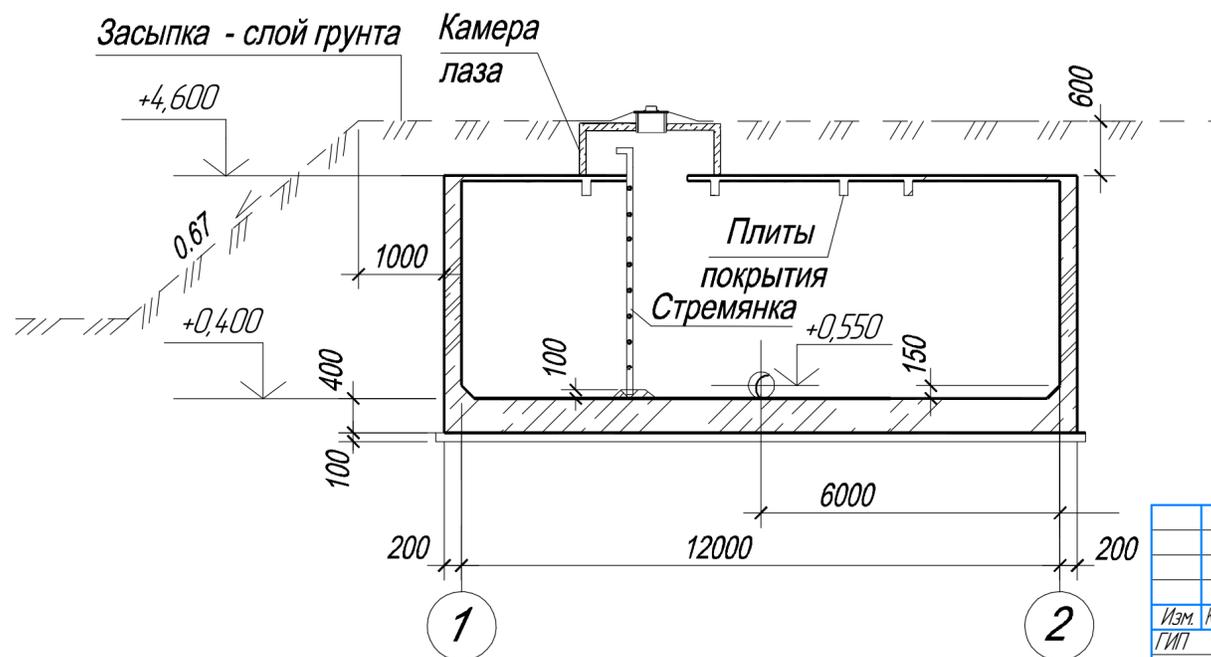
Имя, № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Согласовано.

План резервуара на отм. +0,400

Разрез 2-2

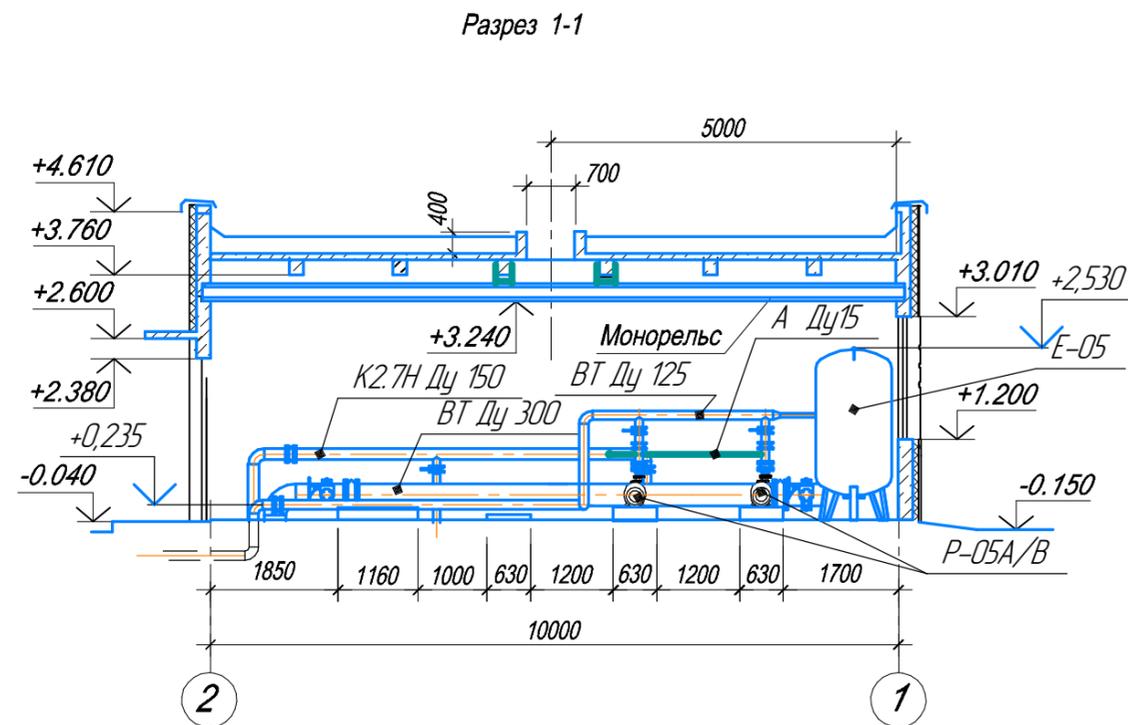
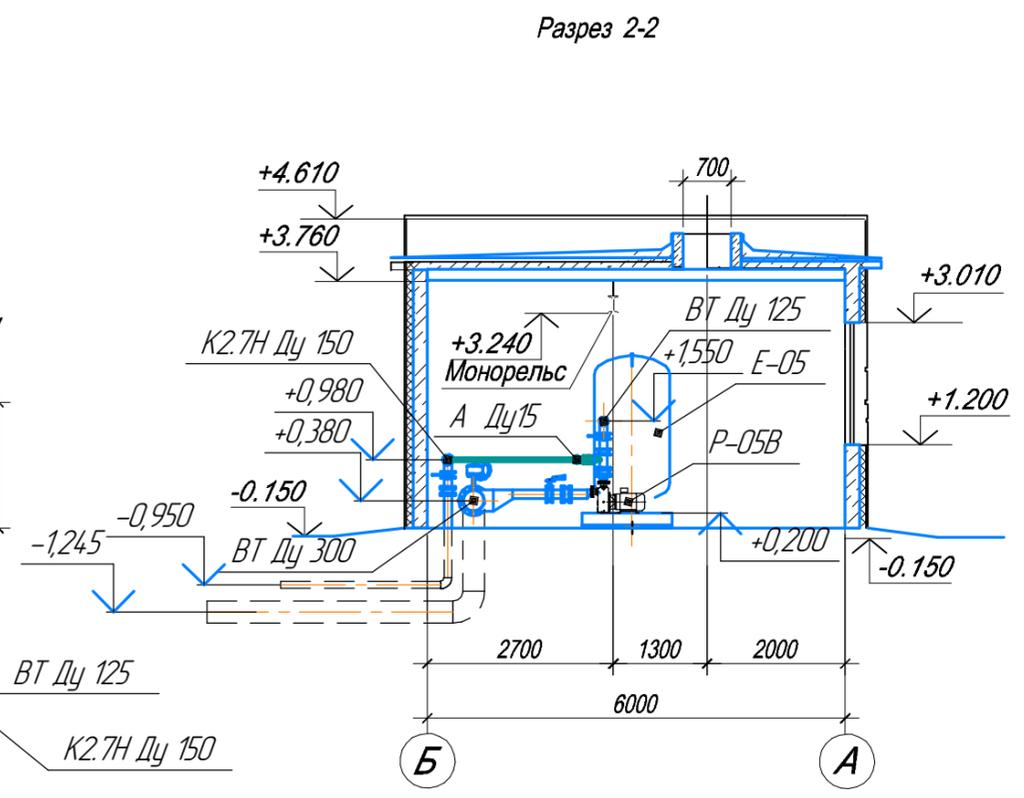
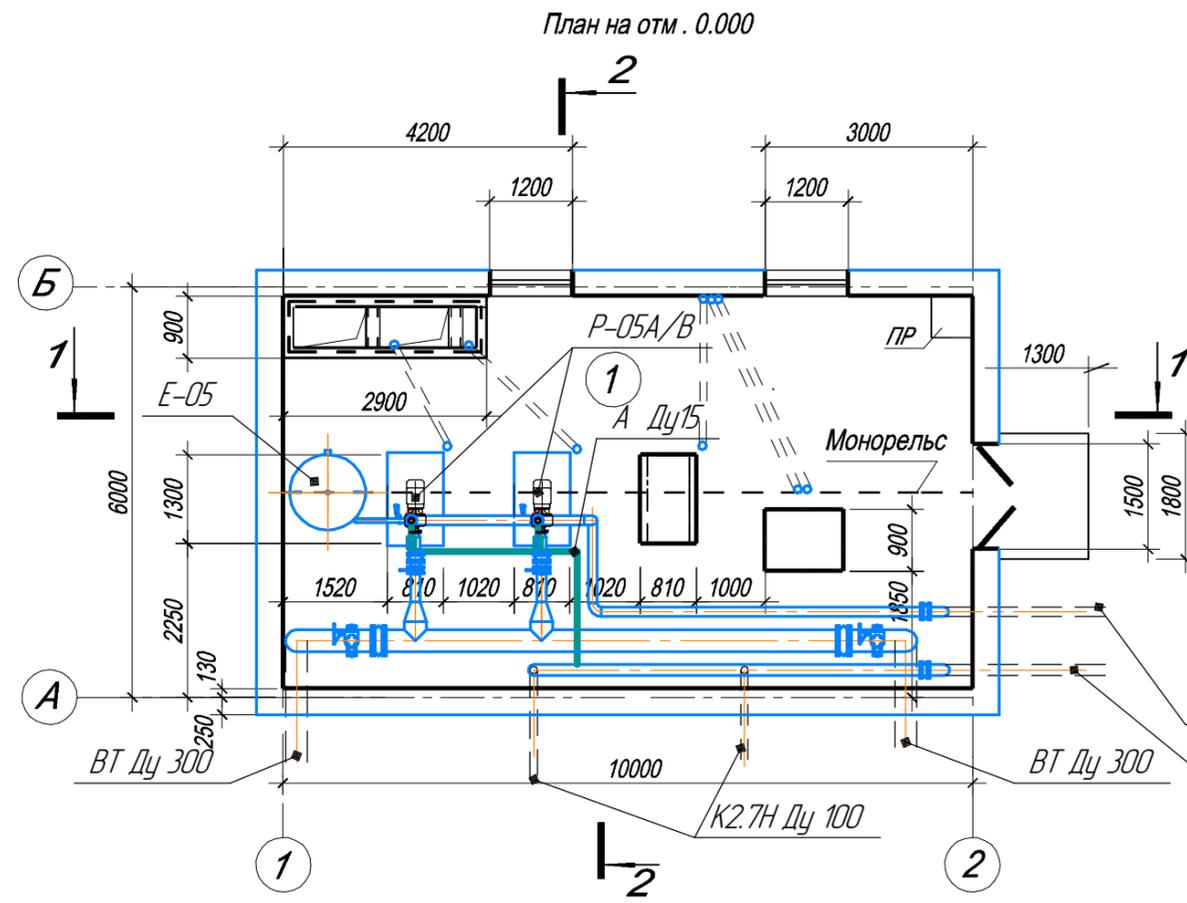


Разрез 1-1



Отметки в Балтийской системе высот.

|  |          |       |        |   |
|--|----------|-------|--------|---|
| 172-2020-ИОС7.1.ГЧ   |          |       |        |   |
| Устройство системы сбора и очистки ливневых стоков с территории грузовых площадок и причалов ООО «Порт Мечел-Темрюк» |          |       |        |   |
| Изм.   | Коллч.   | Лист  | № док. | Подп.   |
| ГИП  | Савельев | 10.21 |        |   |
| Разработал   | Канищев  | 10.21 |        |   |
| Очистные сооружения поверхностного стока   |          |       | Стадия | Лист  |
| Резервуар чистой воды 500 м <sup>3</sup>   |          |       | П      | 5   |
|  |          |       | HELYX  | ООО "БудПлост" ТМ НЕЛ УХ -7 (495) 228-0385 www.helyx.ru |



Экспликация оборудования

| Поз.    | Наименование                                | Характеристика*          | Кол. | Примечание  |
|---------|---|--------------------------|------|-------------|
| E-05    | Расширительный мембранный бак REFLEX8527005 | 2000л                    | 1    |             |
| P-05A/B | Насосы второго подъема самовсасывающие S68  | 10 л/с, 0,46 МПа, 11 кВт | 2    | 1 резервный |

Экспликация трубопроводов

| Изображение на плане или схеме | Наименование                                  | P, МПа | Q, куб м/час |
|--------------------------------|---|--------|--------------|
| K2.7H                          | Трубопровод очищенных сточных вод             | 0,6    | 50           |
| BT                             | Трубопровод технической воды на одеспыливание | 1,0    | 36           |
| A                              | Воздушник                                     | 0,6    |              |

Экспликация помещений

| Номер помещения | Наименование | Площадь м <sup>2</sup> |
|-----------------|--------------|------------------------|
| 1               | Машинный зал | 57,4                   |

172-2020-ИОС7.1.ГЧ

Устройство системы сбора и очистки ливневых стоков с территории грузовой площадки и причалов ООО «Порт Мечел-Темрюк»

| Изм.       | Колуч. | Лист     | № док. | Подп. | Дата  |
|------------|--------|----------|--------|-------|-------|
| ГИП        |        | Савельев |        |       | 10.21 |
| Разработал |        | Канищев  |        |       | 10.21 |

Очистные сооружения поверхностного стока

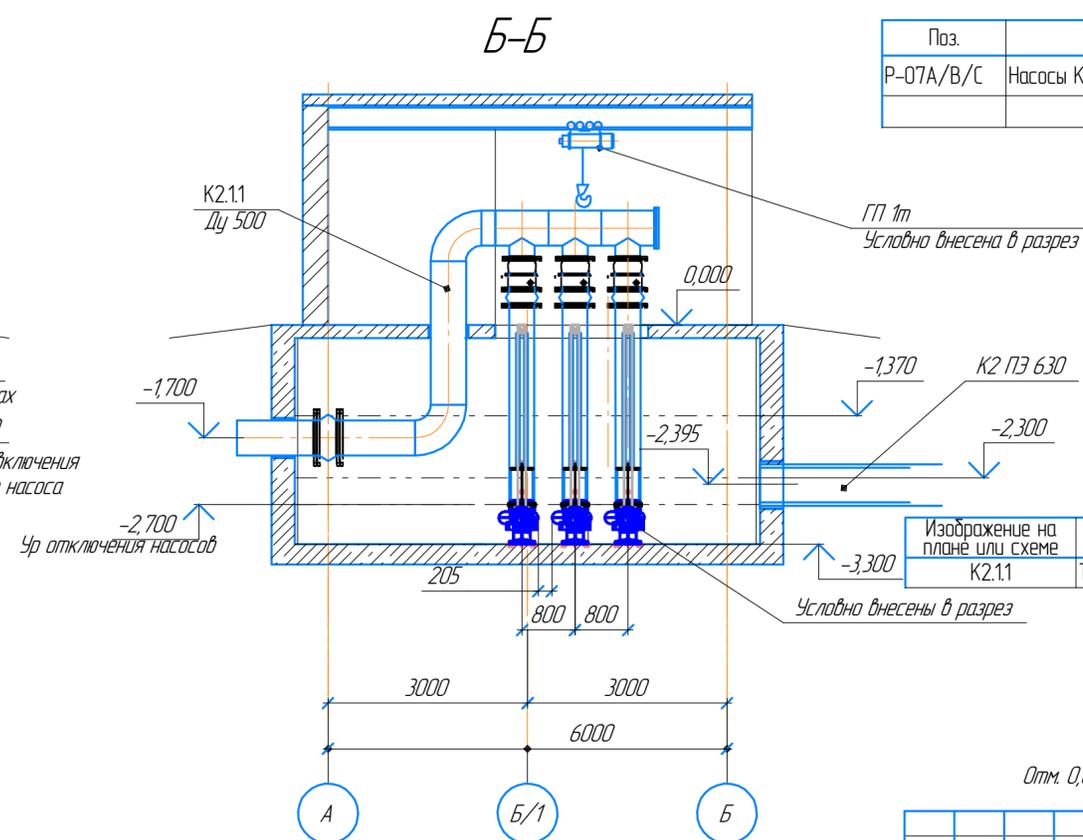
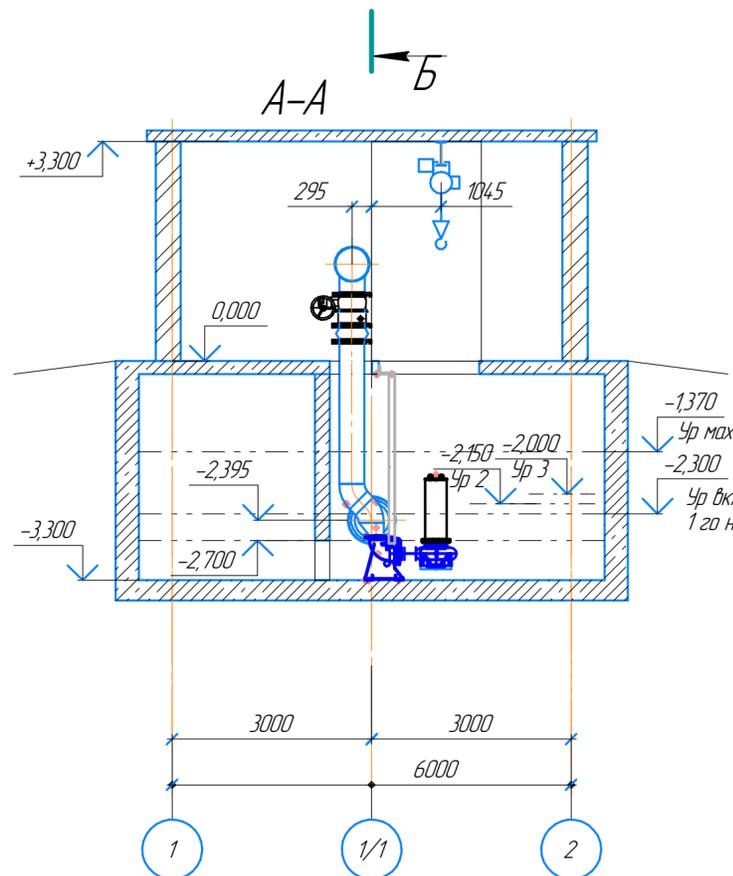
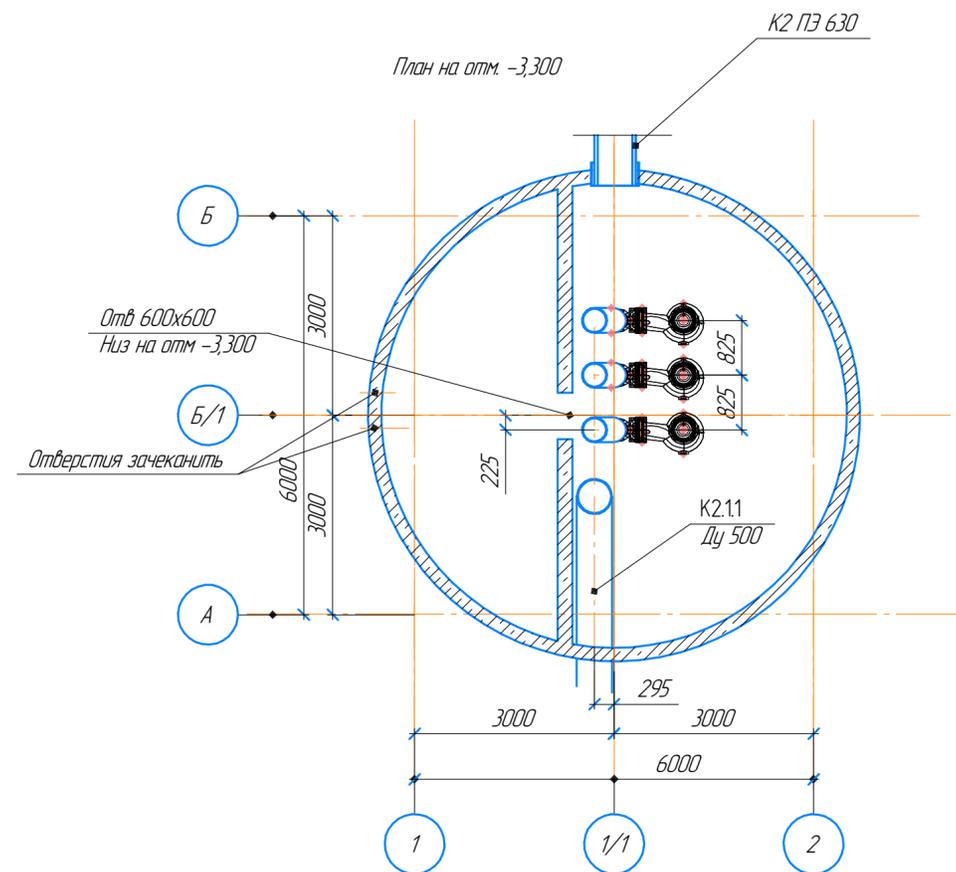
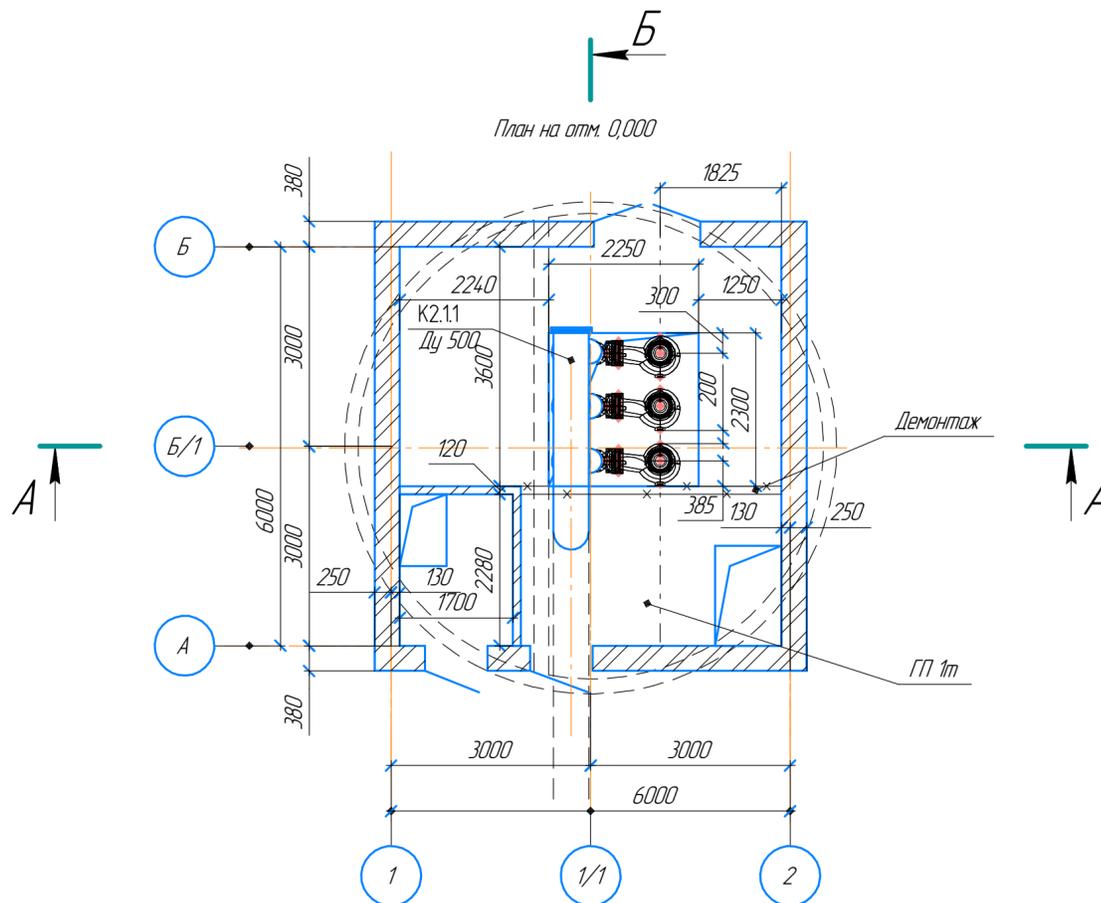
| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| П      | 6    |        |

Насосная

HELYX  
инженерные системы, трубы и резервуары из композитов  
ООО "БюроПласт"  
ТМ HELYX  
+7 (495) 228-0385  
www.helyx.ru

Формат А3

|              |  |
|--------------|--|
| Согласовано  |  |
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |



Экспликация оборудования

| Поз.      | Наименование                        | Характеристика*            | Кол. | Примечание           |
|-----------|-------------------------------------|----------------------------|------|----------------------|
| P-07A/B/C | Насосы КНС №1 KRTK 200-318/224UFG-K | 118 л/с, 0,09МПа, 18,5 кВт | 3+1  | 1 резервный на склад |

Экспликация трубопроводов

| Изображение на плане или схеме | Наименование                          | P, МПа | Q, куб м/час |
|--------------------------------|---------------------------------------|--------|--------------|
| K2.11                          | Трубопроводы подачи поверхностных вод | 0,6    | 1270         |

Отм. 0,000 соответствует отметке +2,570 в Балтийской системе высот

| 172-2020-ИОС7.1.ГЧ   |          |       |  |       |
|--|----------|-------|--|-------|
| Устройство системы сбора и очистки ливневых стоков с территории грузовых площадок и причалов ООО «Порт Мечел-Темрюк» |          |       |  |       |
| Изм.   | Колыч.   | Лист  | № док.   | Подп. |
| ГИП  | Савельев | 12.21 |  |       |
| Разработал   | Канищев  | 12.21 |  |       |
| КНС площадок 1,2   |          |       | Стандия  | Лист  |
| План. Разрезы  |          |       | П  | 7     |
| HELYX  |          |       | ООО "БюроПрост" ТМ HELYX инженерные системы, планы и разрезы из комплекта www.helyx.ru |       |
|  |          |       | Формат А2  |       |

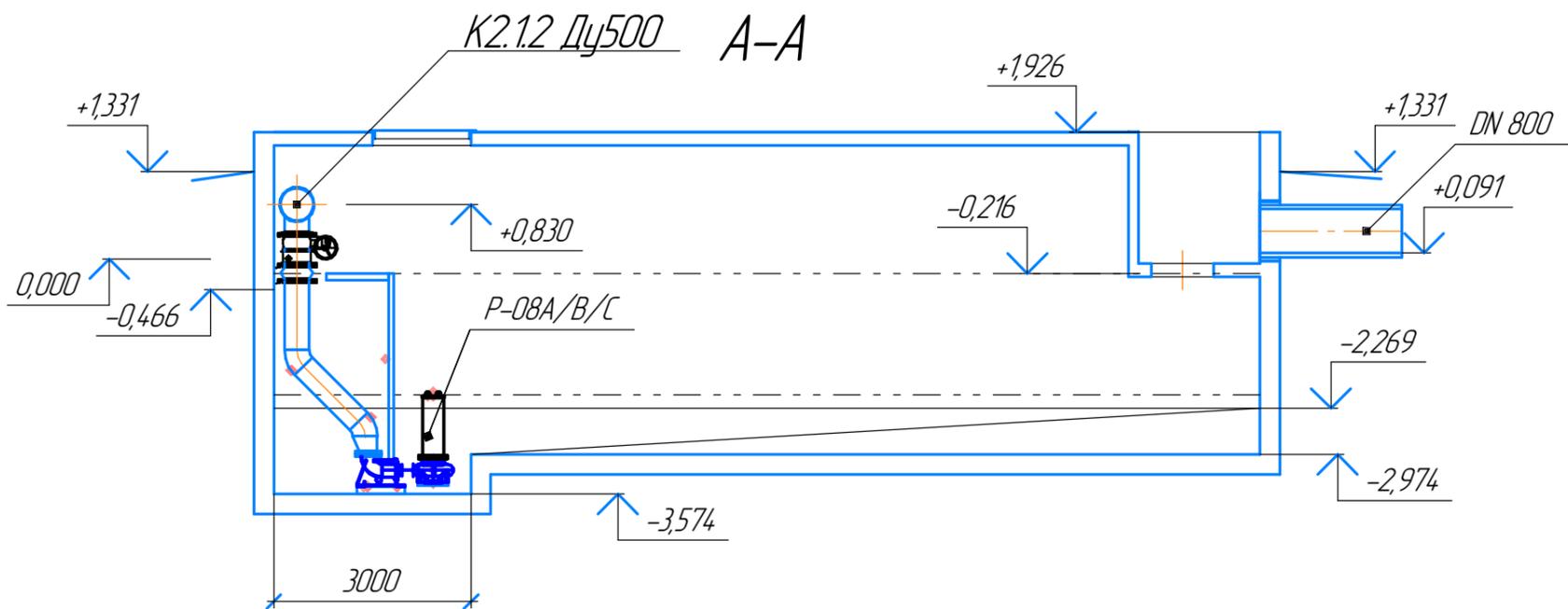
Согласовано  
Взам. инв. №  
Полн. и дата  
Инв. № подл.

Экспликация оборудования

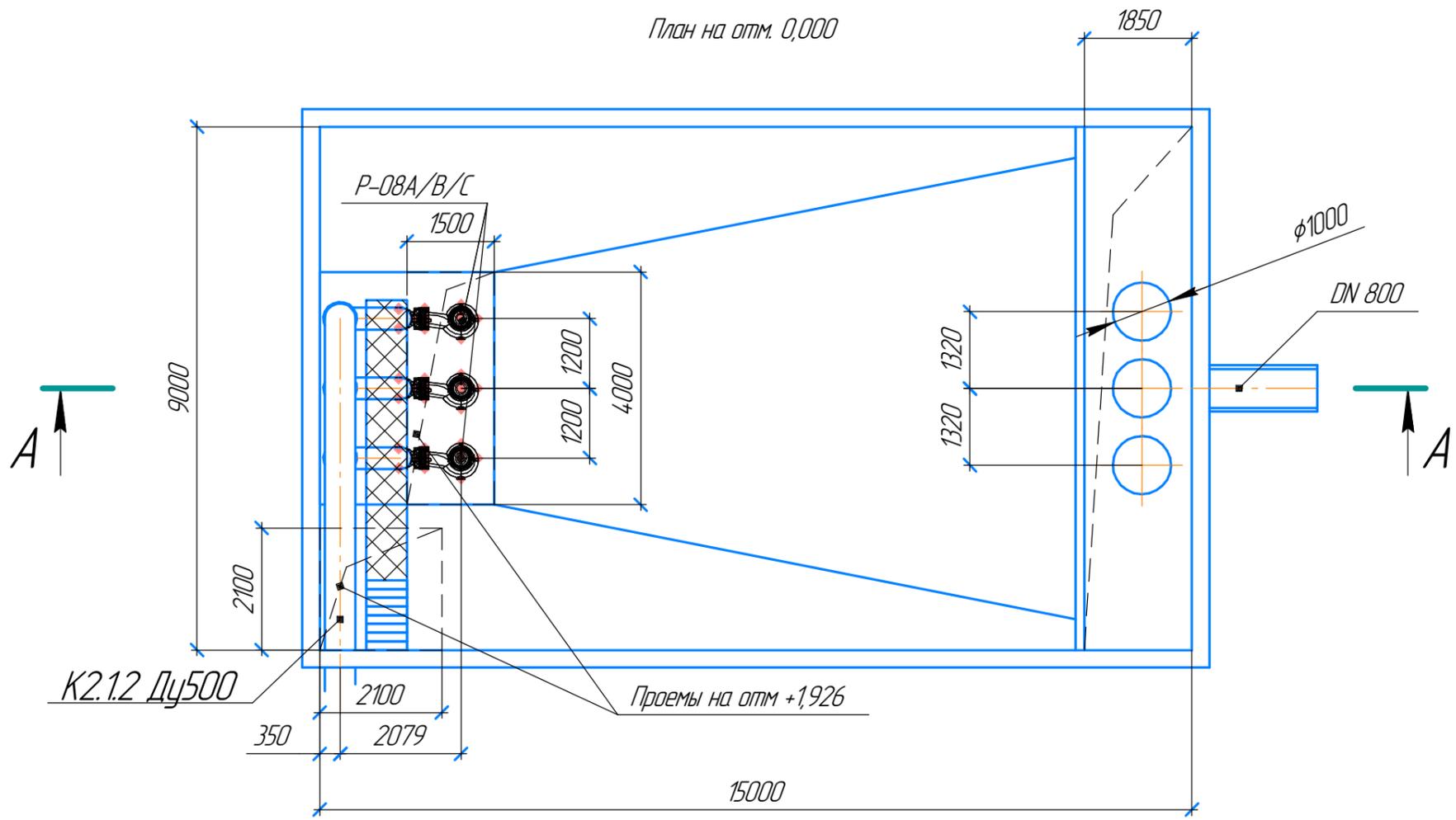
| Поз.      | Наименование                        | Характеристика*          | Кол. | Примечание            |
|-----------|-------------------------------------|--------------------------|------|-----------------------|
| E-06A/B/C | Сетка съёмная 20мм                  | φ1000                    | 3    |                       |
| P-08A/B/C | Насосы КНС №2 KRTK 200-318/304UEG-S | 124 л/с, 0,15МПа, 30 кВт | 3+1  | 1 резервный на складе |

Экспликация трубопроводов

| Изображение на плане или схеме | Наименование                          | P, МПа | Q, куб м/час |
|--------------------------------|---------------------------------------|--------|--------------|
| K2.12                          | Трубопроводы подачи поверхностных вод | 0,6    | 1340         |



План на отм. 0,000



Отметки в балтийской системе высот

|              |  |
|--------------|--|
| Согласовано  |  |
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

| Изм. | Колуч.     | Лист | № док.   | Подп. | Дата  |
|------|------------|------|----------|-------|-------|
|      | ГИП        |      | Савельев |       | 10.21 |
|      | Разработал |      | Канищев  |       | 10.21 |

172-2020-ИОС7.1.ГЧ

Устройство системы сбора и очистки ливневых стоков с территории грузовых площадок и причалов ООО «Порт Мечел-Темрюк»

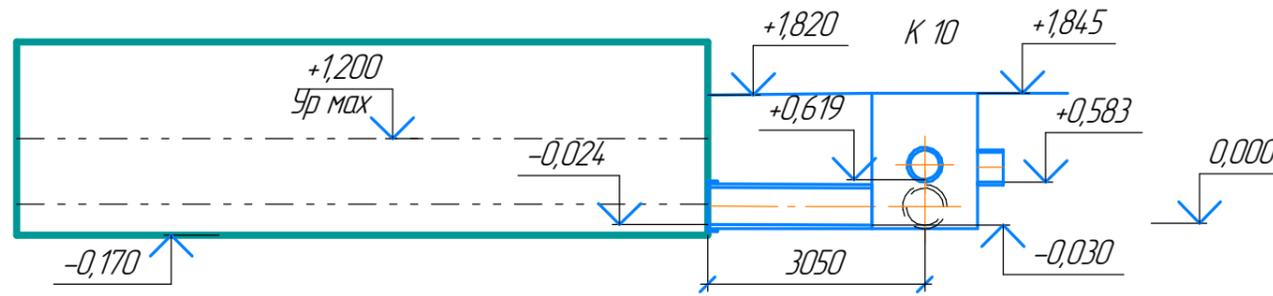
КНС площадок  
3, 4, 5, 6

План. Разрезы

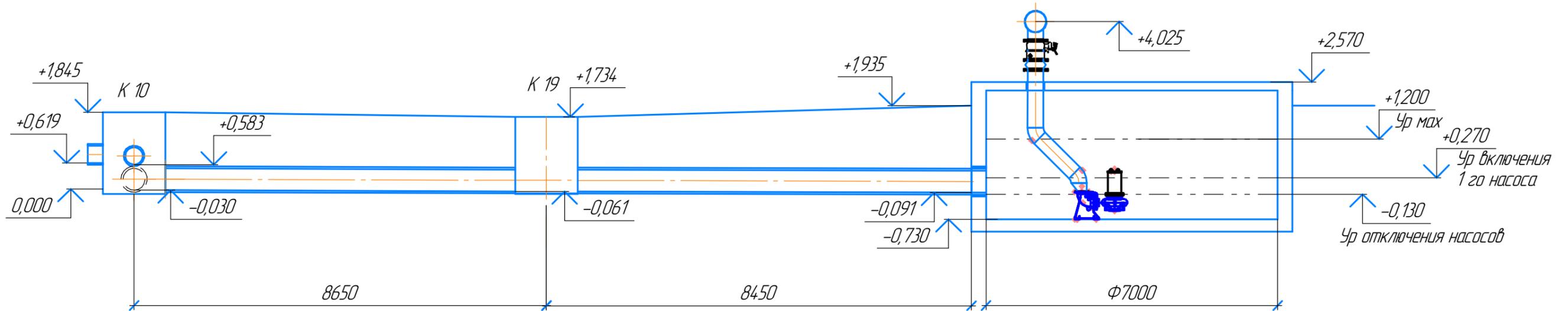
|        |      |        |
|--------|------|--------|
| Стадия | Лист | Листов |
| П      | 8    |        |

ООО "БюроПласт"  
 ТМ HELYX  
 +7 (495) 228-0385  
 www.helyx.ru

Резервуар 55 м<sup>3</sup> (сущ), полезный объем 27 м<sup>3</sup>, объем регулирования 21,4 м<sup>3</sup>



КНС площадок 1, 2 (сущ). Полезный объем 74,3 м<sup>3</sup>, объем регулирования 35,8 м<sup>3</sup>

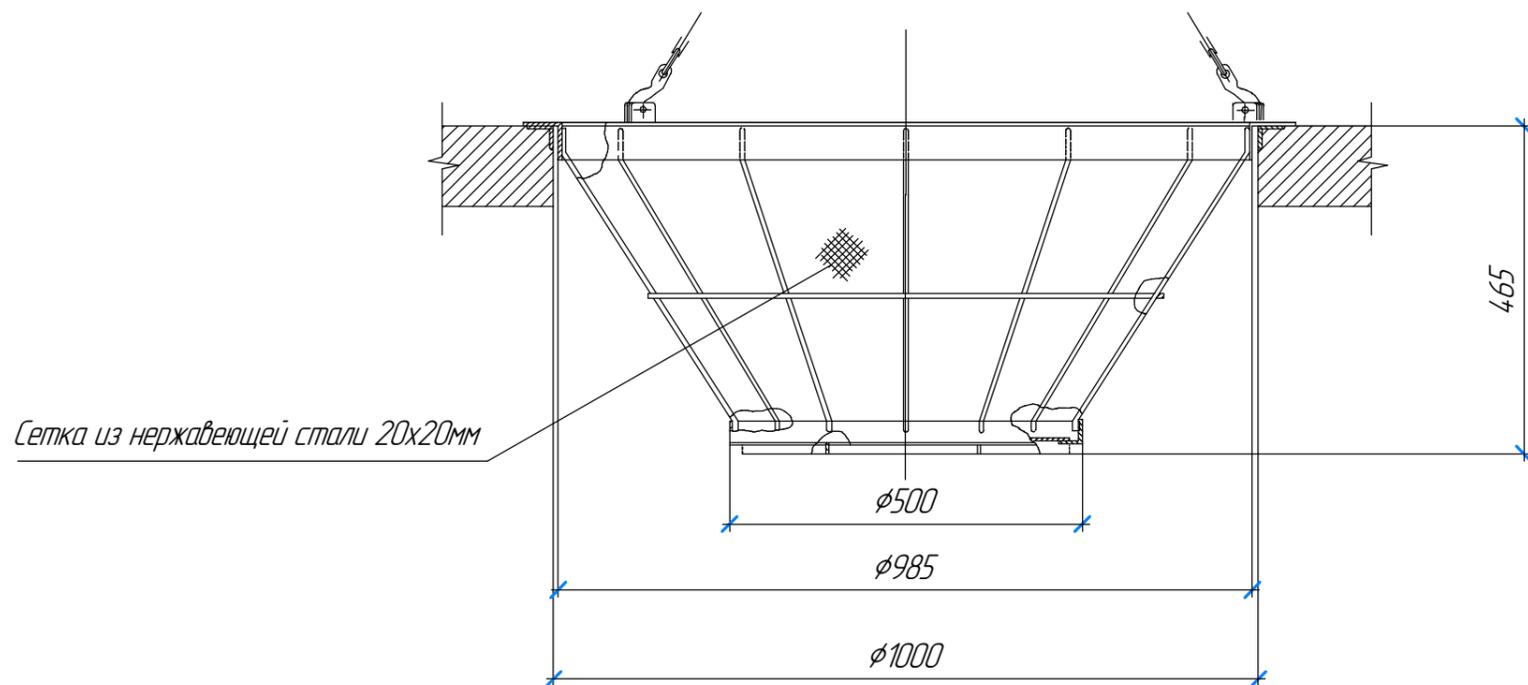


Отметки в балтийской системе высот

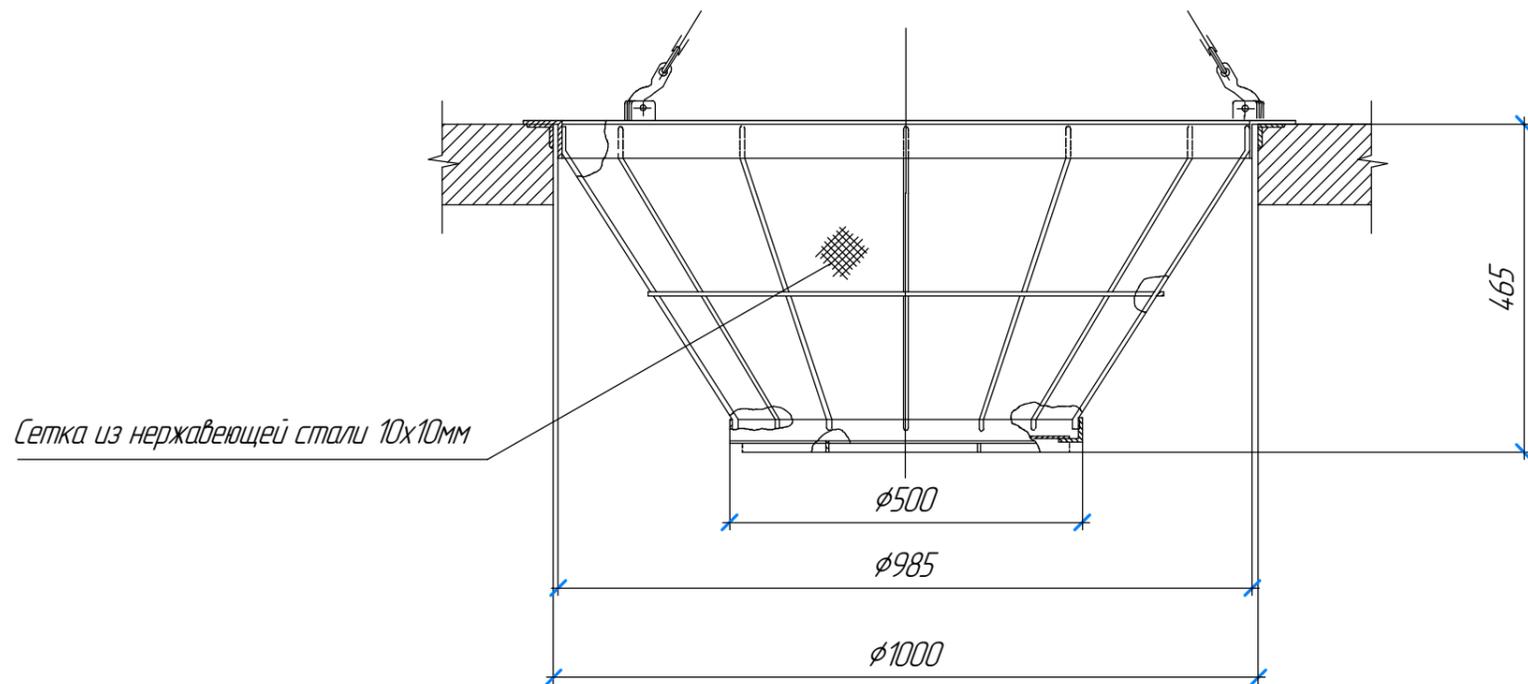
|              |  |
|--------------|--|
| Согласовано  |  |
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|            |        |          |        |       |       |  |   |      |        |
|------------|--------|----------|--------|-------|-------|--|---|------|--------|
|            |        |          |        |       |       | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ   |   |      |        |
|            |        |          |        |       |       | Устройство системы сбора и очистки ливневых стоков с территории грузовых площадок и причалов ООО «Порт Мечел-Темрюк» |   |      |        |
| Изм.       | Колуч. | Лист     | № док. | Подп. | Дата  | КНС площадок<br>1, 2   | Стандия   | Лист | Листов |
| ГИП        |        | Савельев |        |       | 12.21 |  | П   | 9    |        |
| Разработал |        | Канищев  |        |       | 12.21 |  |   |      |        |
|            |        |          |        |       |       | Высотная схема   |  ООО "БюроПласт"<br>ТМ HELYX<br>инженерные системы, трубы<br>и резервуары из композитов<br>+7 (495) 228-0385<br>www.helyx.ru |      |        |
|            |        |          |        |       |       |  | Формат А3   |      |        |

Съемная сетка (корзина) КНС 2



Съемная сетка (корзина) аккумулирующего резервуара



|              |  |
|--------------|--|
| Согласовано  |  |
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|            |        |          |        |       |       |  |  |      |        |
|------------|--------|----------|--------|-------|-------|--|--|------|--------|
|            |        |          |        |       |       | 172-2020-ИОС7.1.ГЧ   |  |      |        |
|            |        |          |        |       |       | Устройство системы сбора и очистки ливневых стоков с территории грузовых площадок и причалов ООО «Порт Мечел-Темрюк» |  |      |        |
| Изм.       | Колуч. | Лист     | № док. | Подп. | Дата  | Съемные сетки<br>(мусоросборные корзины)   | Стадия   | Лист | Листов |
| ГИП        |        | Савельев |        |       | 06.22 |  | П  |      |        |
| Разработал |        | Канищев  |        |       | 06.22 | Габаритный чертеж  |  ООО "БюлПласт"<br>ТМ HELYX<br>инженерные системы, трубы<br>и резервуары из композитов<br>+7 (495) 228-0385<br>www.helyx.ru |      |        |
|            |        |          |        |       |       |  | Формат А3  |      |        |