

**ООО «ВОЛГАТЭКИНЖИНИРИНГ»**

**Член СРОА «Проектный комплекс «Нижняя Волга»**

Заказчик ООО «ГазНефтеХолдинг»

«Товарно-сырьевой парк нефтепродуктов»

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 7. Технологические решения

Часть 1. Технологические решения

Книга 1. Текстовая часть

**29П19-ИОС7.1.1**

**ТОМ 5.7.1.1**

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано

**2021**

**ООО «ВОЛГАТЭКИНЖИНИРИНГ»**

**Член СРОА «Проектный комплекс «Нижняя Волга»**

Заказчик ООО «ГазНефтеХолдинг»

«Товарно-сырьевой парк нефтепродуктов»

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 7. Технологические решения

Часть 1. Технологические решения

Книга 1. Текстовая часть

**29П19-ИОС7.1.1**

**ТОМ 5.7.1.1**

Генеральный директор

В.Д. Зорин

Главный инженер проекта

В.С. Варченко

Изм.	№ док	Подп.	Дата

**2021**

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





3.5.8 Железнодорожная эстакада слива метанола и дизельного топлива из железнодорожных цистерн	40
3.5.9 Узел верхнего аварийного слива дизельного топлива из железнодорожной цистерны. Насосная аварийного слива	44
3.5.10 Автомобильная наливная эстакада	46
3.5.11 Дренажная система	51
3.5.12 Автостоянка для автоцистерн	59
3.5.13 Трубопроводы	59
3.5.14 Арматура	66
3.6 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов	68
3.7 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям и сооружениям на опасных производственных объектах	69
3.7.1 Характеристика производства по взрывопожароопасности производственного процесса	70
3.7.2 Мероприятия по обеспечению взрывобезопасности	76
3.8 Противопожарные мероприятия	79
4 Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение .....	80
5 Все технические устройства (оборудование и арматура) ОПО имеют сертификаты соответствия и декларации о соответствии. Сведения о расчётной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащённости .....	81
6 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства.....	84
7 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе .....	87
8 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники .....	88
9 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду .....	88
10 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов .....	88

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	29П19-ИОС7.1.1	Лист
										2

11 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов .....	89
12 Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов.....	90
13 Описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов .....	92
14 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований транспортной безопасности .....	92
15 Список используемых сокращений.....	93
16 Список используемых источников информации .....	94

Приложения:

Приложение А	Таблица блокировок
Приложение Б	Таблица трубопроводов
Приложение В	Замечания Заказчика

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					29П19-ИОС7.1.1	Лист 3
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.		

## 1 Общая часть

Настоящий раздел выполнен на основании задания на проектирование по проекту «Товарно-сырьевой парк нефтепродуктов» и описывает технологические решения по обустройству предприятия по приеме, транспортировке, учету, хранению, внутрипарковой перекачке и отгрузке потребителям дизельного топлива и метанола.

Технические решения, принятые в разделе, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, промышленной безопасности и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1			

## 2 Исходные данные

Исходными данными для разработки документации являются:

Задание на проектирование «Товарно-сырьевой парк нефтепродуктов», утвержденное генеральным директором ООО «ГазНефтеХолодинг» К.А. Десятовым.

Основные исходные данные для разработки раздела (основные технико-экономические показатели) приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технико-экономические показатели товарно-сырьевого парка

Наименование	Значение
Годовой грузооборот метанола технического	80 тыс. т/год
Сезонность поставок метанола технического	осенне-зимний период
Годовой грузооборот по дизельному топливу	140 тыс. т/год

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1	



### 3 Проектные решения

#### 3.1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика технологической схемы производства в целом и характеристику отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции

В соответствии с заданием на проектирование документацией предусматривается строительство товарно-сырьевого парка нефтепродуктов с целью обеспечения бесперебойности поставок дизельного топлива потребителям.

В товарно-сырьевом парке обращаются следующие продукты:

- Топливо дизельное ЕВРО, летнее, сорта С, экологического класса К5 (ДТ-Л-К5) по ГОСТ 32511-2013;
- Топливо дизельное летнее Л-55 (ДТ-Л-К5) по ТУ 38.301-19-155-2009;
- Метанол технический по ГОСТ 2222-95.

На чертеже 29П19-ИОС7.2, л.2 представлена схема грузопотоков.

Предусмотрено строительство технологических объектов согласно таблице 2.

Таблица 2 – Перечень проектируемых технологических объектов

№ по ГП	Наименование объекта по ГП	Примечание
1	<i>Резервуарный парк хранения дизельного топлива (5 шт. рабочие, 1 шт. - аварийный):</i>	
1.1	Резервуар вертикальный цилиндрический Р-1	
1.2	Резервуар вертикальный цилиндрический Р-2	
1.3	Резервуар вертикальный цилиндрический Р-3	
1.4	Резервуар вертикальный цилиндрический Р-4	
1.5	Резервуар вертикальный цилиндрический Р-5	
1.6	Резервуар вертикальный цилиндрический Р-6	
2	<i>Технологическая насосная станция</i>	
2.1	Насосная станция	
3	<i>Автомобильная наливная эстакада</i>	
3.1	Пост налива 1,2 (Х-10, Х-11, Х-18, Х-19)	
3.2	Пост налива 3,4 (Х-12, Х-13, Х-20, Х-21)	
3.3	Площадка аварийного освобождения автоцистерны	
3.4	Дренажная емкость ЕП-2	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

29П19-ИОС7.1.1

Лист

6

№ по ГП	Наименование объекта по ГП	Примечание
4	<i>Железнодорожная эстакада слива метанола и дизельного топлива из железнодорожных цистерн</i>	
4.1	Узел нижнего слива дизельного топлива из ж/д цистерны	
4.2	Узел нижнего слива дизельного топлива из ж/д цистерны	
4.3	Узел нижнего слива дизельного топлива из ж/д цистерны	
4.4	Узел нижнего слива дизельного топлива из ж/д цистерны	
4.5	Узел нижнего слива дизельного топлива из ж/д цистерны	
4.6	Узел нижнего слива дизельного топлива из ж/д цистерны	
4.7	Узел нижнего слива дизельного топлива из ж/д цистерны	
4.8	Узел нижнего слива дизельного топлива из ж/д цистерны	
4.9	Узел нижнего слива дизельного топлива из ж/д цистерны	
4.10	Узел верхнего аварийного слива дизельного топлива из ж/д цистерны	
4.11	Узел слива метанола из железнодорожных цистерн	
4.12	Дренажная емкость стоков с зоны железнодорожной эстакады ЕП-1	
4.13	Насосная аварийного слива	
4.14	Насосная приема метанола	
5	<i>Площадка хранения метанола</i>	
5.1	Резервуар горизонтальный стальной Е-1	
5.2	Резервуар горизонтальный стальной Е-2	
5.3	Резервуар горизонтальный стальной Е-3	
5.4	Узел окрашивания метанола, в составе:	
5.4.1	Расходная емкость керосина Е-4	
5.4.2	Насос перекачки керосина Н-7	
5.5	Площадка размещения автотранспорта с керосином	
5.6	Дренажная емкость ЕП-3	
6	<i>Площадка налива метанола в автоцистерны</i>	
6.1	Узел налива метанола в автоцистерны	
6.2	Дренажная емкость ЕП-4	
7	<i>Азотная станция</i>	
7.1	Ресивер азота	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Взам. инв. №
							Подпись и дата

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

29П19-ИОС7.1.1

Лист

7

№ по ГП	Наименование объекта по ГП	Примечание
7.2	Ресивер азота	
7.3	Азотная станция	
13	<i>Автостоянка для автоцистерн</i>	
14	<i>Свеча рассеивания</i>	

### 3.2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

На основании расчетов для обеспечения технологических параметров процесса и с учетом технологических характеристик выбранного оборудования определена суммарная потребность в основных видах ресурсов на технологические нужды.

Потребление электроэнергии:

- составляет -2220,66 тыс. кВт х час в год.

Потребление азота:

- составляет - 235200 м3/год при н.у.

Потребление керосина:

- составляет 742,2 т/год.

Потребление туши:

- составляет 280,07 м3/год.

Потребление воды:

- составляет - 12740 м3/год, давление в сети 0,4 МПа.

#### 3.2.1 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Проектом предусмотрен учет следующих энергетических ресурсов, используемых в производственном процессе:

- электроэнергии;
- азота;
- пара.

Приборы учета электрической энергии установлены на вводах распределительного устройства ВРУ-0,4 кВ.

Замер расхода азота технического осуществляется на выходе из ресиверов азота В-1/1,2 (поз. по ГП – 7.1, 7.2).

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

29П19-ИОС7.1.1

Прибор учета воды на производственные нужды не устанавливается, т.к. существующий водопровод является собственностью предприятия.

Описание мест расположения приборов учета электроэнергии и средств сбора и передачи информации приведено в томе 5.1 «Система электроснабжения».

Пропарка оборудования и трубопроводов осуществляется от передвижной парогенераторной установки, приборы учета пара входят в состав данной установки.

### 3.3 Описание источников поступления сырья и материалов

#### 3.3.1 Сырье

Поступление дизельного топлива и метанола технического в товарно-сырьевой парк осуществляется железнодорожным транспортом.

Физико-химические свойства дизельного топлива и метанола технического представлены в таблицах 3, 4, 5.

Таблица 3 – Физико-химические свойства топлива дизельного ЕВРО, летнего, сорта С, экологического класса К5 (ДТ-Л-К5) по ГОСТ 32511-2013

Параметр	Значение
Цетановое число, не менее	51
Цетановый индекс, не менее	46
Плотность при 15 °С, кг/м <sup>3</sup>	820÷845
Массовая доля полициклических ароматических углеводородов, % не более	8,0
Массовая доля серы, мг/кг, не более	10
Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, °С, выше	55
Коксуемость 10 %-ного остатка разгонки, % масс., не более	0,3
Зольность, % масс., не более	0,01
Массовая доля воды, мг/кг, не более	200
Общее загрязнение, мг/кг, не более	24
Коррозия медной пластинки (3 ч при 50 °С), единицы по шкале	Класс 1
Окислительная стабильность: общее количество осадка, г/м <sup>3</sup> , не более	25
Смазывающая способность: скорректированный диаметр пятна износа при 60 °С, мкм, не более	460
Кинематическая вязкость при 40 °С, мм <sup>2</sup> /с	2÷4,5
Фракционный состав: при температуре 250 °С перегоняется, % об., менее	65

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.						
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

при температуре 350 °С перегоняется, % об., не менее	85
95% об. Перегоняется при температуре, °С, не выше	360
Предельная температура фильтруемости, °С, не выше	Минус 5
Температура помутнения, °С, не выше	-

Таблица 4 – Физико-химические свойства топлива дизельного летнего Л-55 (ДТ-Л-К5) по ТУ 38.301-19-155-2009

Параметр	Значение
Цетановое число, не менее	51
Плотность при 15 °С, кг/м <sup>3</sup>	820÷860
Массовая доля полициклических ароматических углеводородов, % не более	8,0
Массовая доля серы, мг/кг, не более	10
Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, °С, выше	55
Коксуемость 10 %-ного остатка разгонки, % масс., не более	0,3
Зольность, % масс., не более	0,01
Массовая доля воды, мг/кг, не более	200
Массовая доля механических примесей, %	Отсутствие
Коррозия медной пластинки (3 ч при 50 °С), единицы по шкале	Класс 1
Окислительная стабильность: общее количество нерастворимых веществ, г/м <sup>3</sup> , не более	25
Смазывающая способность: скорректированный диаметр пятна износа при 60 °С, мкм, не более	460
Йодное число, г йода на 100 г топлива, не более	6,0
Кинематическая вязкость при 40 °С, мм <sup>2</sup> /с	2÷4,5
Коэффициент фильтруемости, не более	3
Фракционный состав: при температуре 250 °С перегоняется, % об., менее	65
при температуре 350 °С перегоняется, % об., не менее	85
95% об. перегоняется при температуре, °С, не выше	360
Предельная температура фильтруемости, °С, не выше	Минус 5

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 5 – Физико-химические свойства метанола технического по ГОСТ 2222-95

Параметр	Значение	
	для марки «А»	Для марки «Б»
Внешний вид	бесцветная прозрачная жидкость без нерастворимых примесей	
Плотность при 20 °С, г/см <sup>3</sup>	0,791-0,792	
Смешиваемость с водой	Смешивается с водой без следов помутнения и опалесценции	
Температурные пределы:		
- предел кипения, °С	64,0-65,5	
- 99 % продукта перегоняется в пределах, °С, не более	0,8	1,0
Массовая доля воды, %, не более	0,05	0,08
Массовая доля свободных кислот в пересчете на муравьиную кислоту, %, не более	0,0015	
Массовая доля альдегидов и кетонов в пересчете на ацетон, %, не более	0,003	0,008
Массовая доля летучих соединений железа в пересчете на железо, %, не более	0,00001	0,0005
Массовая доля аммиака и аминосоединений в пересчете на аммиак, %, не более	0,00001	-
Массовая доля хлора, %, не более	0,0001	0,001
Массовая доля серы, %, не более	0,0001	0,001
Массовая доля нелетучего остатка после испарения, %, не более	0,001	0,002
Массовая доля этилового спирта, %, не более	0,01	-

### 3.3.2 Вспомогательные материалы

Для осуществления функционирования объекта «Товарно-сырьевой парк нефтепродуктов» предусмотрено использование следующих видов вспомогательных материалов:

- азот 0,75 МПа;
- керосин;
- тушь цветная.

Масло минеральное компрессорное для работы компрессора в азотной станции, адсорбенты для осушителей на объекте не хранятся. Обслуживание данного оборудования предусматривается на аутсорсинге сервисными организациями, которые будут привозить масла и осуществлять техническое обслуживание оборудования.

#### 3.3.2.1 Азот 0,75 МПа

Применение азота 0,75 МПа (азота газообразного технического 2-го сорта по ГОСТ 9293-74) предусмотрено для создания азотной подушки в процессе слива метанола из ж/д цистерн, в

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.	29П19-ИОС7.1.1	Лист
										11



Наименование показателя	Норма / Значение	
	Керосин	Тушь
Температура конца кипения, °С	не выше 290	–
Массовая доля серы, %, не более	0,04	–
Температура вспышки паров в закрытом тигле, °С	не ниже 40	–
Класс опасности	4	–
Упаковка, транспортировка, хранение	По ГОСТ 1510-84	–
Стандарт / Нормативный документ / ТУ	ТУ 38.401-58-10-01	ТУ 6-00-06916705-28-96

### 3.4 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Товарная продукция на объекте «Товарно-сырьевой парк нефтепродуктов» не производится.

Продукцией, подлежащей приему, хранению, отгрузке являются:

- Топливо дизельное ЕВРО, летнее, сорта С, экологического класса К5 (ДТ-Л-К5) по ГОСТ 32511-2013;
- Топливо дизельное летнее Л-55 (ДТ-Л-К5) по ТУ 38.301-19-155-2009;
- Метанол технический по ГОСТ 2222-95.

Требования к параметрам и качественным характеристикам транспортируемого продукта – топлива дизельного приведены в таблицах 3.2, 3.3.

Требования к параметрам и качественным характеристикам транспортируемого продукта - метанола приведены в таблице 3.4.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	29П19-ИОС7.1.1	Лист
										13



### 3.5 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования

3.5.1 Узел слива метанола из железнодорожных цистерн. Насосная приема метанола

#### Обоснование и выбор технологии

На основании технического задания на проектирование для приема метанола из железнодорожных цистерн в составе железнодорожной эстакады предусмотрен один стояк герметичного слива и герметичный самовсасывающий насос.

Годовой грузооборот метанола – 80 тыс. т/год. Сезонность поставок метанола – осенне-зимний период.

#### Описание технологической схемы

Технологическую схему Узел слива метанола из железнодорожных цистерн. Насосная приема метанола см. 29П19-ИОС7.1.2, лист 3.

Прием метанола из железнодорожных цистерн в резервуары хранения осуществляется на специально предназначенном для этого стояке верхнего герметичного слива Х-1, размещенном на железнодорожной эстакаде.

Контроль и управление процессом приёма метанола из железнодорожных цистерн осуществляется с единого АРМ оператора, расположенного в операторной объекта.

Регламентированная высота обслуживаемых стояком цистерн 4800 – 5200 мм позволяет принимать метанол из специализированных для его перевозки железнодорожных цистерн следующих моделей: 15-1610, 15-1610-02, 15-150-05, 15-1240, 15-1240-01, 15-1572, 15-6880.

Стояк верхнего герметизированного налива-слива метанола из железнодорожных цистерн Х-1 состоит из следующих основных узлов:

- стояк слива-налива железнодорожных цистерн, в комплекте: два шарнирно-сочлененных трубопровода слива-налива Ду 100 и газоотвода Ду 50 с пружинными амортизаторами и узлами подключения к цистерне и узлам гаражного положения с датчиками;
- стойки крепления стояка с ответными плитами;
- датчик наличия продукта.

Для приема метанола из железнодорожных цистерн предусмотрен герметичный самовсасывающий насос Н-1, размещенный в открытой насосной приема метанола. На линии нагнетания насоса Н-1 предусмотрен узел коммерческого учета принимаемого метанола.

Максимальная производительность сливного комплекса 50 м<sup>3</sup>/час лимитируется допустимой скоростью протекания метилового спирта – жидкости диэлектрика, по трубопроводам. В соответствии с нормами, во избежание возникновения статического электричества, данная скорость не должна превышать 3 м/с.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

29П19-ИОС7.1.1

Для предотвращения возможности образования взрывоопасных смесей паров метанола с кислородом воздуха в процессе слива ж/д цистерны организовано азотное дыхание цистерны через входящий в состав стояка трубопровод газоотвода Ду 50. Подпор создается подачей в линию дыхания цистерны азота с избыточным давлением 65 кПа. При превышении давления в данной линии свыше 65 кПа открывается клапан PCV 102 и осуществляется сброс паров в атмосферу через огнепреградитель ОП-101. Для получения азота с давлением 65 кПа предусмотрено редуцирование азота с давлением 0,75 МПа клапаном PCV 101 (PCV 103).

После подключения стояка к цистерне в ручную открывается арматура SDV 101, SDV 103 на линии всаса насоса Н-1, включается электронасосный агрегат работающий в двух режимах – режиме самовсасывания и подачи. Для осуществления самовсасывания корпус насоса должен быть заполнен пусковой порцией жидкости (совместимая с метанолом нейтральная жидкость - вода). Для удобства обслуживания и предотвращения выливания среды, в т. ч. пусковой порции из насоса после его остановки, на линии всаса установлен обратный клапан ChV102.

Вакуум в линии всаса насоса создается при условии осуществления дренажа газовой фазы через напорный патрубок, для чего задвижка SDV 104 открывается только на 25 % при пуске насоса Н-1. Открытие на 100 % осуществляется после перехода насоса в режим нагнетания.

Для защиты насоса Н-1 от попадания твердых примесей на линии всаса установлен фильтр механический сетчатый фланцевый F101 с размером ячейки 0,25 мм. Предусмотрен контроль перепада давления среды на фильтре прибором PDT 101.

Автоматическое прекращение приема метанола осуществляется блокировкой работы насоса по следующим датчикам безопасности:

- давление-разрежения на входе (датчик РТ 101 входит в состав системы пуска и контроля поставляемой комплектно с насосным агрегатом);
- давление на выходе (датчик РТ 103 входит в состав системы пуска и контроля поставляемой комплектно с насосным агрегатом);
- наличие перекачиваемой жидкости с сигнализацией отсутствия залива и блокировкой работы (осуществляется прибором LS 102);
- температура подшипников электродвигателя насоса с сигнализацией максимального значения ( $T_{\max} = 78 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ) и блокировками при  $T_{\text{авар.}} = 80 \text{ }^{\circ}\text{C}$  (датчики TS 101, TS 102 входят в комплект поставки насосного агрегата);
- максимальный ток электродвигателя с сигнализацией предельного значения и блокировками (датчик IS 101 входит в комплект поставки насосного агрегата);
- при нарушении заземления железнодорожной цистерны с сигнализацией и блокировками (датчик YS 101);
- при срабатывании датчика гаражного положения стояка GS 101 (поставляется комплектно со стояком слива метанола X-1);
- при максимальном уровне в емкостях хранения Е-1, Е-2, Е-3 (датчик LT 401, 402, 403).

Из помещения операторной предусматривается осуществление контроля:

- объема принимаемого метанола из железнодорожных цистерн в резервуары хранения;
- давления метанола, поступающего от насоса Н-1 в резервуары хранения;

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- загазованности воздуха на железнодорожной эстакаде слива метанола и в насосной приема метанола;
- температуры подшипников, контроль вибрации, давления на нагнетании насоса Н-1.
- дистанционное управление насосом Н-1.

Кроме вышеперечисленного, технологической схемой предусмотрен пуск и остановка насоса Н-1 по месту (в насосной приема метанола), дистанционно из операторной объекта и от железнодорожной эстакады.

На железнодорожной эстакаде вблизи стояка слива метанола Х-1 и в насосной приема метанола установлены датчики загазованности QT 101, QT 102, предусмотрена двухпороговая сигнализация достижения концентрации метанола в воздухе рабочей зоны 20 % НКПР и 50 % НКПР.

В соответствии с требованием п. 4.2.3.16 Правил перевозок жидких грузов наливом в вагонах-цистернах и вагонах бункерного типа для перевозки нефтебитума порожнюю железнодорожную цистерну после слива метанола промывают водой в количестве не менее 2 м<sup>3</sup>. Промывные воды направляются насосом Н-1 в подземную дренажную емкость ЕП-4.

Заполнение цистерны водой осуществляется через стояк слива Х-1, подача воды на промывку прекращается закрытием задвижки SDV 102 по сигналу датчика наличия продукта LS 101 установленного в трубопроводе отвода газовой фазы (поставляется комплектно со стояком слива метанола Х-1).

С целью предотвращения откачки насосом Н-1 чистой воды из сетевого производственного водопровода, задвижка SDV 101 должна быть закрыта при открытии SDV 102. Одновременное нахождение задвижек SDV 101 и SDV 102 в положении «открыто» недопустимо.

Для предотвращения случайного попадания метанола в линию от насоса Н-1 в дренажную емкость ЕП-4 и сточных вод от промывки цистерн в линию от насоса Н-1 к резервуарам хранения метанола Е-1, Е-2, Е-3 на разветвлении трубопровода от насоса Н-1 возле ручной запорной арматуры предусмотрена установка поворотных заглушек – обтюраторов ЗП100, позволяющих отсекать и визуально контролировать направление движения потока от насоса Н-1. Данная мера позволит временно выключить из работы нецелевой трубопровод и исключить попадание продукта в сточные воды.

Для предотвращения замерзания сточных вод от промывки железнодорожных цистерн в зимнее время предусмотрен электрообогрев трубопроводов, транспортирующих воды от промывки ж/д цистерн от железнодорожной эстакады до подземной дренажной емкости ЕП-4.

Для локализации проливов метанола в случае разгерметизации системы, под железнодорожной эстакадой предусмотрен поддон с приямком, из которого организован отвод пролива и воды от смыва пролива в заглубленную дренажную емкость ЕП-1.

На железнодорожную эстакаду предусмотрен подвод сжатого азота давлением 0,75 МПа для продувки и испытания оборудования и трубопроводов.

Получение азота с давлением 65 кПа осуществляется на узле редуцирования непосредственной близости от эстакады.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

### Обоснование выбора технологического оборудования

Для приема метанола из железнодорожных цистерн в составе железнодорожной эстакады предусмотрен один стояк герметичного слива Х-1, в насосной приема метанола предусмотрен герметичный самовсасывающий насос Н-1. Подбор параметров насоса Н-1 выполнен на основании расчета гидравлического сопротивления трубопровода нагнетания.

Основные технические характеристики стояка верхнего герметизированного налива-слива метанола из ж/д вагонов-цистерн Х-1 приведены в таблице 8.

Основные технические характеристики агрегата электронасосного герметичного самовсасывающего Н-1 приведены в таблице 9.

Таблица 8 – Основные технические характеристики стояка верхнего герметизированного налива-слива метанола из ж/д вагонов-цистерн Х-1

Параметр, размерность	Значение
Тип, марка	Стояк верхнего герметизированного налива-слива метанола из ж/д вагонов-цистерн С-14ЖД-К метанол ХЛ1 ТУ 4213-168-05806720-2003
Диаметр трубопровода слива-налива	100 мм
Диаметр трубопровода газоотвода	50 мм
Диаметр трубопровода зачистки	32 мм
Давление рабочей среды	0,6 МПа
Зона обслуживания стояка вдоль оси эстакады	3000 мм
Материальное исполнение	Наружный трубопровод - 09Г2С, внутренний трубопровод, фланцы – 12Х18Н10Т
Климатическое исполнение	ХЛ1
Масса	Не более 50 кг
Срок службы	20 лет

Таблица 9 – Основные технические характеристики агрегата электронасосного герметичного самовсасывающего Н-1

Параметр, размерность	Значение
Тип, марка	Агрегат электронасосный герметичный самовсасывающий ГХС 50/64
Подача	50 м <sup>3</sup> /ч
Напор	64 м
Максимальная высота самовсасывания	7,5 м

Взам. инв. №	Таблица 9 – Основные технические характеристики агрегата электронасосного герметичного самовсасывающего Н-1																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Параметр, размерность</th> <th>Значение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Тип, марка</td> <td>Агрегат электронасосный герметичный самовсасывающий ГХС 50/64</td> </tr> <tr> <td>Подача</td> <td>50 м<sup>3</sup>/ч</td> </tr> <tr> <td>Напор</td> <td>64 м</td> </tr> <tr> <td>Максимальная высота самовсасывания</td> <td>7,5 м</td> </tr> </tbody> </table>						Параметр, размерность	Значение	Тип, марка	Агрегат электронасосный герметичный самовсасывающий ГХС 50/64	Подача	50 м <sup>3</sup> /ч	Напор	64 м	Максимальная высота самовсасывания	7,5 м								
Параметр, размерность	Значение																							
Тип, марка	Агрегат электронасосный герметичный самовсасывающий ГХС 50/64																							
Подача	50 м <sup>3</sup> /ч																							
Напор	64 м																							
Максимальная высота самовсасывания	7,5 м																							
Подпись и дата	<table border="1"> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> <tr> <td>Изм.</td><td>Колуч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td> </tr> </table>																		Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																			
Инв. № подл.	29П19-ИОС7.1.1					Лист 17																		

Параметр, размерность	Значение
Теп уплотнения	герметичный
Тип электродвигателя	взрывозащищенный 160М2 в комплекте с датчиками температуры подшипников
Мощность электродвигателя	18,5 кВт
Напряжение	380 В
Частота вращения	2000÷3100 об/мин
Материальное исполнение проточной части	12Х18Н10Б/12Х18Н10Т
Габаритные размеры	1300x490x650 мм
Масса	320 кг
Комплектно:	- ответные фланцы из стали 12Х18Н10Т по ГОСТ 33259 тип 11 исп. F с прокладками и крепежом; - датчик давления на входе в насос (1 шт.); - датчик давления на нагнетании насоса (1 шт.); - сигнализатор уровня в линии всасывания (1 шт.); - датчик вибрации насоса (2 шт.); - коробка клеммная.
Срок службы	20 лет

### Конструктивные решения

План расположения оборудования см. часть 29П19-ИОС7.1.2, л.17.

Насосная приема метанола – открытая насосная под навесом, прямоугольная, габаритными размерами 4,0x4,8 м, высотой под балку 3 и 3,925 м.

В насосной предусмотрен монорельс  $Q = 0,5$  т.

По периметру навеса выполнено стеновое ограждение из профилированных листов, которое по условиям естественной вентиляции не доходит до пола и покрытия не менее чем на 0,3 м.

Покрытие навеса – стальной профилированный лист по металлическим прогонам.

В насосной запроектирован теплый пол и поддоны с отбортовкой высотой 200 мм из бортов по ГОСТ 6665-91 300x150 мм с уклоном к приемку 500x500x500(h) мм.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			29П19-ИОС7.1.1						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

### 3.5.2 Площадка хранения метанола. Свеча рассеивания

#### Обоснование и выбор технологии

На основании технического задания на проектирование в состав площадки хранения метанола входят:

- резервуары для хранения метанола (Е-1, Е-2), вместимостью 100 м<sup>3</sup> каждый;
- резервуар для аварийного слива (Е-3), вместимостью 100 м<sup>3</sup>.

Хранение метанола предусмотрено при температуре окружающего воздуха в горизонтальных стальных резервуарах. Для герметизации газового пространства резервуара и предотвращения возможности образования взрывоопасных смесей паров метанола с кислородом воздуха организовано азотное дыхание аппаратов через дыхательный клапан. Подпор создается подачей на клапан азота с избыточным давлением 2 кПа.

В целях исключения возможности ошибочного употребления метанола в качестве спиртного напитка в него добавляется керосин. Керосин добавляется в соотношении 1:100 и тушь из расчета 2-3 литра на 1000 литров метанола.

#### Описание технологической схемы

Технологическую схему Площадка хранения метанола. Свеча рассеивания см. 29П19-ИОС7.1.2, лист 4.

Прием метанола из железнодорожной цистерны может осуществляться самовсасывающим насосом Н-1 в любой из резервуаров площадки хранения метанола.

Для заполнения (опорожнения) резервуаров Е-1, Е-2, Е-3, установлена запорная арматура с ручным приводом на питающих трубопроводах (SDV 106, SDV 108, SDV 110) и на линиях выдачи продукта (SDV 107, SDV 110, SDV 111).

На резервуарах Е-1, Е-2, Е-3 установлены приборы для контроля температуры (ТЕ 401, ТЕ 402, ТЕ 403), давления (РIT 403, РIT 404, РIT 405) и уровня (LT 401, LT 402, LT 403), сигнализация предельных значений по датчикам уровня выведена в операторную объекта. Предусмотрено автоматическое прекращение подачи метанола в резервуар при достижении в нем максимального уровня.

При приеме метанола из железнодорожной цистерны в резервуары хранения открывается арматура на линии загрузки метанола в один из резервуаров Е-1 – Е-2 (готовый к приему метанола). При достижении максимального уровня (L<sub>макс.</sub> = 2850 мм) в одном из резервуаров срабатывает сигнализация и останавливается насос Н-1 и закрывается арматура SDV 104 на нагнетании насоса Н-1, далее закрывается арматура на трубопроводе загрузки в данный резервуар, затем открывается арматура на трубопроводе загрузки в следующий резервуар и включается насос Н-1.

В комплект поставки измерительного комплекса верхнего дозированного налива метанола в автоцистерны Х-9 включена дополнительная обвязка насоса, позволяющая использовать его как по прямому назначению для загрузки автоцистерн метанолом с учетом отгружаемого продукта, так и для перемещения метанола между резервуарами площадки хранения, в том числе и для аварийного опорожнения рабочих резервуаров.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

29П19-ИОС7.1.1

Лист

19

При отпуске метанола из резервуаров хранения Е-1 – Е-2 в автоцистерны открывается арматура на сливном трубопроводе соответствующего резервуара, включается насос входящий в состав измерительного комплекса верхнего дозированного налива в автоцистерны Х-9, открывается арматура (поставляется комплектно с измерительным комплексом Х-9) на линии нагнетания насоса к измерительному модулю. При достижении минимального уровня ( $L_{\text{мин.}} = 500 \text{ мм}$ ) в расходном резервуаре в процессе налива метанола в автомобильные цистерны останавливается насос, входящий в состав измерительного комплекса верхнего дозированного налива в автоцистерны Х-9 и закрывается арматура (поставляется комплектно с измерительным комплексом Х-9) на нагнетании насоса к измерительному модулю, закрывается арматура на линии выгрузки заполненного резервуара.

Для аварийного опорожнения резервуара Е-1 (Е-2) и трубопроводов предусмотрен аварийный резервуар Е-3, аналогичный по конструкции и объему резервуарам хранения метанола. Аварийное опорожнение резервуаров Е-1, Е-2 осуществляется насосом, входящим в состав измерительного комплекса верхнего дозированного налива в автоцистерны Х-9, для этого открывается арматура на сливном трубопроводе из опорожняемого резервуара, включается насос, открывается арматура (поставляется комплектно с измерительным комплексом Х-9) на нагнетании насоса к резервуару аварийного опорожнения Е-3. После устранения аварийной ситуации осуществляется возврат продукта из аварийного резервуара Е-3 в приемный резервуар Е-1 (Е-2), для чего открывается арматура на сливном трубопроводе из Е-3, арматура на трубопроводе загрузки соответствующего резервуара (Е-1 или Е-2), включается насос, входящий в состав измерительного комплекса верхнего дозированного налива в автоцистерны Х-9, открывается арматура на нагнетании насоса (поставляется комплектно с измерительным комплексом Х-9). Обвязка оборудования обеспечивает взаимозаменяемость любого из трех резервуаров Е-1, Е-2, Е-3.

Все резервуары площадки хранения метанола, трубопровод газовой фазы стояка налива в автоцистерны связаны между собой газоуравнительными линиями, за счёт которых снижены потери метанола с газовой фазой при наливе автоцистерн и перемещении метанола между резервуарами. Для предотвращения возможности образования взрывоопасных смесей паров метанола с кислородом воздуха в процессе его хранения и налива в автоцистерны организовано азотное дыхание через дыхательный клапан. Подпор создается подачей на клапан азота с избыточным давлением 2 кПа.

Возможные сбросы от дыхательного клапана КД-1 «большого дыхания» резервуаров Е-1, Е-2 при заполнении предусмотрены на свечу рассеивания Х-28.

Свеча рассеивания Х-28 высотой 15,5 м, установлена за пределами площадки хранения метанола. Сброс продувочных газов на свечу осуществляется также в следующих случаях:

- продувка оборудования и трубопроводов площадки хранения метанола азотом при пуске (первоначальном или после проведения ремонтных работ);
- продувка оборудования и трубопроводов при остановке на ремонт.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Для исключения возможности нецелевого использования метилового спирта в соответствии с требованиями Правил по перевозке, хранению и применению метанола (Утверждены Советом Министров РСФСР N 1116 от 22.09.1965) и СП 2.3.3.2892-11 «Санитарно-гигиенические требования к организации и проведению работ с метанолом» (от 12 июля 2011 года N 99), осуществляется его окрашивание в процессе приема в резервуары площадки хранения. Предусмотрена подача керосина и туши от узла окрашивания метанола X-16 в питающий трубопровод резервуаров хранения метанола (Е-1, Е-2). Дозирование денатурирующих добавок осуществляется непосредственно в питающий трубопровод резервуаров хранения во время приема метанола из железнодорожных цистерн, таким образом, в процессе загрузки метанола обеспечивается его равномерное перемешивание добавками.

В целях продувки, промывки и испытания оборудования и трубопроводов технологической схемой на площадке хранения метанола предусмотрены подводы сжатого азота давлением 0,75 МПа и воды из производственного водопровода. Для продувки оборудования и трубопроводов с рабочим давлением свыше 0,75 МПа предусмотрен подвод сжатого азота от передвижной азотной станции.

Получение азота с давлением 65 и 2 кПа осуществляется на узле редуцирования в непосредственной близости от площадки хранения метанола.

Технологической схемой предусмотрены манометры на трубопроводе азота 65 кПа, на трубопроводах узлов редуцирования азота до 65 кПа и до 2 кПа.

Предусмотрен контроль загазованности воздушной среды на площадке хранения метанола с предупредительной сигнализацией 20 % НКПР метанола и аварийной сигнализацией 50 % НКПР в воздухе рабочей зоны.

#### Обоснование выбора технологического оборудования

Хранение метанола предусмотрено в резервуарах горизонтальных стальных наземных по типу РСН объемом 100 м<sup>3</sup> каждый (Е-1, Е-2). Аварийный резервуар Е-3 аналогичен рабочим резервуарам (Е-1, Е-2) по конструктивному исполнению.

Основные технические характеристики резервуаров горизонтальных стальных наземных Е-1, Е-2, Е-3 приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Основные технические характеристики резервуаров горизонтальных стальных наземных Е-1, Е-2, Е-3

Параметр, размерность	Значение
Тип резервуара	Резервуар горизонтальный стальной наземный по типу РСН ТУ 3615-001-01895743-2016
Объем	100 м <sup>3</sup>
Рабочее давление	0,002-0,003 МПа
Расчетное давление	0,07 МПа
Диаметр	3240 мм
Высота	3480 мм

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.						
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Параметр, размерность	Значение
Длина	12500 мм
Толщина стенки	5 мм
Материальное исполнение	09Г2С
Масса	7500 кг
Опоры	Седловые металлические
Срок службы резервуара	20 лет

Диаметр оголовка и высота свечи рассеивания выбраны на основании выполненного расчета приземных концентраций загрязняющих веществ (метанол, этилмеркаптан) в атмосферном воздухе в наиболее неблагоприятных метеорологических условиях.

Основные технические характеристики свечи рассеивания Х-28 приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Основные технические характеристики свечи рассеивания Х-28

Параметр, размерность	Значение
Диаметр оголовка	50 мм
Расход рабочей среды	50 м <sup>3</sup> /ч
Высота свечи	15500 мм
Радиус крепления оттяжек	8090 мм
Общая высота с молниеприемником	19000 мм
В комплекте:	Молниеприемник, рассеиватель с защитой от осадков
Материальное исполнение	09Г2С ГОСТ 19281-2014
Масса	2000 кг (без учета оттяжек)
Срок службы	20 лет

### Конструктивные решения

Резервуары Е-1, Е-2, Е-3 расположены на площадке хранения метанола в едином поддоне габаритами 23,0 x 16,0 м с земляным обвалованием с высотой борта 500 мм.

Площадка хранения метанола расположена под навесом.

Навес прямоугольный в плане габаритными размерами 23,0x16,0 м, высотой до низа балок 7,0 м.

Покрытие навеса – стальной профилированный лист по металлическим прогонам.

Для обслуживания резервуаров Е-1-Е-3 предусмотрена стальная площадка, для доступа в поддон предусмотрены переходные площадки.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Площадка хранения метанола имеет ограждение габаритами 31,0x24,0 м из элементов полной заводской готовности. В состав ограждения входят панели ограждения, калитка, ворота и элементы крепления. Панели ограждения представляют собой рамную конструкцию из металлического проката с сетчатым заполнением высотой 2,0 м.

План площадки хранения метанола см. 29П19-ИОС7.1.2, лист 18.

Для закрепления свечи рассеивания Х-28 и оттяжек предусмотрен свайный фундамент из труб по ГОСТ 8732-78.

План площадки свечи рассеивания см. 29П19-ИОС7.1.2, лист 24.

### 3.5.3 Узел налива метанола в автоцистерны

#### Обоснование и выбор технологии

Отгрузка метанола потребителям осуществляется на автомобильной эстакаде налива метанола в автоцистерны. Для герметичного верхнего налива метанола в автоцистерны применяется сливо-наливной комплекс, в состав которого входят: стояк верхнего налива с герметизированным телескопическим наконечником и рукавом отвода паровоздушной смеси, опорная металлоконструкция, насосная станция, измерительный модуль позволяющий вести коммерческий учет отгружаемого продукта.

#### Описание технологической схемы

Технологическую схему Узел налива метанола в автоцистерны см. 29П19-ИОС7.1.2, лист 5.

Отпуск метанола потребителям осуществляется на площадке налива в автоцистерны. На площадке предусмотрен 1 стояк герметичного налива производительностью до 50 м<sup>3</sup>/ч. Загрузка метанола в автоцистерны производится насосом, входящим в состав измерительного комплекса верхнего дозированного налива маловязких неагрессивных жидкостей с коммерческим учетом в объемных и массовых единицах Х-9.

Для исключения гидроударов при наполнении автоцистерн предусмотрено регулирование расхода метанола на налив клапаном, входящим в комплект поставки комплекса верхнего дозированного налива с коммерческим учетом Х-9.

Контроль и управление наливом метанола в автоцистерны осуществляется с единого АРМ оператора, расположенного в операторной.

В состав комплекса входят следующие основные узлы:

- стояк верхнего налива Ду 100 с герметизированным телескопическим наконечником и рукавом отвода паровоздушной смеси в комплекте с огнепреградителем и обратным клапаном;
- опорная металлоконструкция (модуль оператора);
- входная лестница;
- перекидной трап на 4 порожка с датчиком положения;
- регулирующий клапан-отсекатель Ду 100 с электроприводом и ручным дублером;
- модуль измерительный (в комплекте с фильтром газоотделителем, массовым расходомером, системой дренирования);

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- насосный блок на базе насоса КМ-100-80-170 с двойным торцовым уплотнением, опорной рамой, сильфонными компенсаторами, мановакууметром, манометром, шаровым краном Ду 100, ответным фланцем, системой дренирования, датчиками безопасности, управляющим контроллером, дополнительной обвязкой для перекачки метанола без учета между резервуарами площадки хранения, облицовочными панелями с утеплителем, электрообогревной саморегулирующийся кабель с температурой нагрева кабеля до плюс 50 °С;
- система автоматизации процесса (в комплекте с управляющим контроллером, блоком заземления, комплектом распределительных коробок и соединительных кабелей, комплектом датчиков для безопасного налива).

Применение комплексной измерительной схемы, состоящей из насоса, расходомера, клапана-отсекателя и управляющего контроллера, позволяет добиться максимальной точности при дозированном отпуске метанола в автоцистерны с точностью 0,15 % по объему и 0,25 % по массе.

Герметичность стыков АСН с автоцистерной обеспечивается использованием крышек отсеков цистерны с унифицированными размерами заливной горловины и уплотняющей крышкой наливного наконечника. Наливной стояк оснащен переносным каплесборником.

Паровоздушная смесь из цистерны в процессе налива отводится через рукав отвода паровоздушной смеси, входящий в состав стояка налива метанола в автоцистерны, в газоуравнительную линию, единую с резервуарами Е-1-Е-3, и далее через дыхательный клапан в атмосферу на рассеивание. Рукав отвода паров оснащен обратным клапаном и огнепреградителем.

Аварийная откачка метанола из автомобильной цистерны предусмотрена при помощи насосной установки для нагнетания метанола, установленной на каждой автоцистерне. Подключение цистерны к аварийному резервуару площадки хранения метанола осуществляется через трубопровод со съёмным участком, подведенный к площадке налива.

На площадке налива метанола в автоцистерны для ограничения площади сбора проливов предусмотрен поддон с приямком под эстакадой налива в автоцистерны.

Управление процессом налива может осуществляться как с поста налива, так и из помещения операторной. Из операторной предусматривается осуществление контроля:

- массы отгружаемого метанола в автомобильные цистерны;
- температуры метанола, поступающего на площадку налива метанола в автомобильные цистерны (датчик ТЕ 501);
- загазованности воздуха на площадке налива метанола в автомобильные цистерны

(датчик QT 501),

- аварийное прекращение налива метанола в автомобильные цистерны и продолжение налива после устранения аварии;
- дистанционное управление электроприводной арматурой.

Измерительный комплекс налива Х-9 оснащен датчиками, обеспечивающими прекращение налива при:

- достижении заданной дозы с сигнализацией максимального значения (прибор FIT 501 поставляется комплектно с измерительным комплексом Х-9);
- срабатывании датчика ограничения уровня LS 501 с сигнализацией максимального значения (поставляется комплектно с измерительным комплексом Х-9);

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- через 20 секунд после прекращения потока от расходомера FIT 501;
- нарушении заземления (комплекс оснащен устройством заземления автоцистерн);
- срабатывании датчика гаражного положения стояка налива GS 501 (поставляется комплектно с измерительным комплексом X-9);
- срабатывании датчика гаражного положения трапа GS 502 (поставляется комплектно с измерительным комплексом X-9);
- ручном отключении насоса;
- отключении процесса налива оператором с поста налива;
- отключении процесса налива оператором с кнопки «СТОП» на наливном наконечнике HS 504 (поставляется комплектно с измерительным комплексом X-9);
- дистанционно из помещения операторной.

Защита насосного агрегата, входящего в состав измерительного комплекса X-9, включает в себя:

- контроль давления на входе в насос прибором РТ 501 (поставляется комплектно с измерительным комплексом X-9);
- контроль давления на нагнетании прибором РТ 502 (поставляется комплектно с измерительным комплексом X-9);
- контроль наличия перекачиваемой жидкости (защита от сухого хода) осуществляется прибором LS 502 с сигнализацией отсутствия залива (поставляется комплектно с измерительным комплексом X-9);
- контроль температуры подшипников насоса и электродвигателя осуществляется приборами ТЕ 502-504 (поставляются комплектно с измерительным комплексом X-9);
- контроль вибрации насоса осуществляется прибором VE 501 (поставляются комплектно с измерительным комплексом X-9);
- контроль уровня затворной жидкости в бачке осуществляется приборами LS 503, LS 504 (поставляются комплектно с измерительным комплексом X-9) предусмотрена сигнализация минимального и максимального значений;
- контроль температуры перекачиваемой жидкости осуществляется прибором ТЕ 501 (поставляются комплектно с измерительным комплексом X-9);
- электронную защиту от пропадания, перекоса, слипания или неправильной последовательности подключения фаз;
- электронную защиту от повышения, понижения тока и напряжения;
- контроль сопротивления утечки обмоток электродвигателя на корпус.

Автомобильная эстакада налива на въезде и на выезде оснащена светофором и шлагбаумом, ограничивающими несогласованное движение транспорта, для предотвращения выезда заполненных продуктом автоцистерн с опущенными в их горловины наливными устройствами.

Для защиты от атмосферных осадков предусмотрен навес над эстакадой налива метанола в автоцистерны.

Для продувки, промывки, смыва проливов и испытания оборудования и трубопроводов технологической схемой предусмотрен подвод сжатого азота давлением 0,75 МПа и 0,065 МПа и воды из производственного водопровода.

Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
29П19-ИОС7.1.1						Лист
						25

На трубопроводе подвода азота предусмотрен манометр.

### Обоснование выбора технологического оборудования

Основные технические характеристики измерительного комплекса верхнего дозированного налива с коммерческим учетом Х-9 приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Основные технические характеристики измерительного комплекса верхнего дозированного налива с коммерческим учетом Х-9

Параметр, размерность	Значение
Тип, марка	Измерительный комплекс верхнего дозированного налива с коммерческим учетом АСН-15В1
Комплект поставки:	- стояк верхнего налива автоцистерн Ду 100 с пружинным амортизатором, герметизированным телескопическим наконечником с ручным подъемом/опусканием телескопа, с шарнирно-сочлененным трубопроводом Ду 75 для отвода паров;
	- опорная металлоконструкция (блок оператора);
	- входная лестница (установлена под углом 45° с горизонтальными ступенями);
	- перекидной трап на 4 порожка с датчиком положения в комплекте с кольцом безопасности;
	- регулирующий клапан Ду 100 с электроприводом с ручным дублером;
	- модуль измерительный;
	- насосный блок на базе насоса КМ 80-170 с обвязкой и сосудом-бачком затворной жидкости;-100-
	- дополнительная обвязка насосной станции двумя шаровыми кранами с электроприводами для возможности перекачки из емкости в емкость ил налива в автоцистерну;
	- стойка загазованности;
	- система автоматизации процесса;

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

29П19-ИОС7.1.1

Параметр, размерность	Значение
	- модульный шкаф управления;
	- источник бесперебойного питания контроллера;
	- светозвуковой сигнализатор для оповещения налива;
	- комплект ЗИП;
	- документация, поставляемая с АСН;
	- АРМ оператора налива и слива;
	- шлагбаум взрывозащищенный (2 шт.)
	- светофор взрывозащищенный (2 шт.)
Масса	2500 кг
Срок службы	20 лет

### Конструктивные решения

Площадка налива метанола в автоцистерны расположена под навесом.

Навес прямоугольный в плане габаритными размерами 13,9x20 м, высотой до низа балок 6,5 м.

Покрытие навеса – стальной профилированный лист по металлическим прогонам.

Под навесом предусмотрен железобетонный поддон габаритами 4,8x14,8 м с высотой борта 200 мм.

План площадки налива метанола в автоцистерны см. 29П19-ИОС7.1.2, лист 23.

3.5.4 Узел окрашивания метанола. Площадка размещения автотранспорта с керосином. Дренажная емкость ЕП-3

### Обоснование и выбор технологии

Для исключения возможности нецелевого использования метилового спирта в соответствии с требованиями Правил по перевозке, хранению и применению метанола (Утверждены Советом Министров РСФСР N 1116 от 22.09.1965) и СП 2.3.3.2892-11 «Санитарно-гигиенические требования к организации и проведению работ с метанолом» (от 12 июля 2011 года N 99), осуществляется добавление в него керосина и туши в процессе приема в резервуары площадки хранения метанола.

Узел окрашивания метанола включает:

- расходную емкость керосина Е-4;
- насос перекачки керосина Н-7;

Так же предусмотрено наличие:

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1	Лист
							27

- площадки для размещения автомобиля с керосином в период заполнения расходной емкости Е-4 узла окрашивания метанола Х-16;
- дренажной емкости ЕП-3 объемом 50 м<sup>3</sup> для дренажа трубопроводов, сбора проливов, сбора стоков от промывки оборудования узла окрашивания метанола Х-16, а также сбора стоков из приямка площадки размещения автотранспорта с керосином.

### Описание технологической схемы

Технологическую схему Узел окрашивания метанола. Дренажная емкость ЕП-3 см. 29П19-ИОС7.1.2, лист 6.

Узел окрашивания метанола Х-16 предназначен для приема и подачи керосина с тушью в технологический трубопровод метанола с целью окрашивания метанола.

В состав узла окрашивания метанола Х-16 входят:

- расходная емкость керосина Е-4 V-50 м<sup>3</sup>, материал – 09Г2С;
- насос центробежный консольный моноблочный Н-7 для дозирования добавок в технологический трубопровод с метанолом, подача – 6,3 м<sup>3</sup>/ч, напор – 32 м.;
- насос бочковой импеллерный Н-8 для дозирования туши в расходную емкость керосина, подача 25 л/мин, давление на выходе насоса до 0,5 кг/см<sup>2</sup>.

Загрузка керосина в расходную емкость Е-4 выполняется из автоцистерны вместимостью 25 м<sup>3</sup> оснащённой насосом для слива керосина. Для заполнения емкости Е-4 установлена запорная арматура с ручным приводом на питающем трубопроводе (SDV 601). Из бочек стальных с помощью бочкового насоса Н-8 в емкость Е-4 закачивается тушь из расчета на 6,68 м<sup>3</sup> на суточный запас керосина. Перемешивание среды осуществляется с помощью насоса Н-7.

Емкость расходная Е-4 объемом 50 м<sup>3</sup> изготовлена из стали 09Г2С-8, рабочее давление P<sub>раб</sub>=атм. Запас керосина с учётом необходимого суточного расхода в 5,56 м<sup>3</sup>/ч составляет 9 суток.

Для подачи денатурирующих добавок в точку впрыска применен центробежный герметичный электронасосный агрегат ГХМ 6,3/32 Н-7. Регулирование расхода осуществляется с помощью перенаправление части жидкости из напорного трубопровода во всасывающий за счет перемены, с использованием запорно-регулирующей арматуры FCV 601.

Контроль состояния центробежных насосов выполняется датчиками измерения температуры подшипниковых узлов и обмоток электродвигателя, датчиком вибрации, датчиком нагрузки электродвигателя, датчиком контроля залива, давления нагнетания.

Перед насосом Н-7 установлен фильтр сетчатый жидкостной F 1. Для контроля засоренности фильтров предусматривается установка датчиков дифференциального давления.

Для контроля расхода на напорной линии подачи красителя предусматривается узел учета.

Для аварийного опорожнения резервуара Е-4 и трубопроводов предусмотрен аварийный резервуар Е-4, аналогичный по конструкции и объему расходной емкости керосина.

В целях продувки, промывки и испытания оборудования и трубопроводов технологической схемой на площадке узла окрашивания метанола предусмотрены подводы сжатого азота давлением 0,75 МПа и воды из производственного водопровода.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Взам. инв. №
							Подпись и дата


Получение азота с давлением 65 осуществляется на узле редуцирования в непосредственной близости от узла окрашивания метанола.

Предусмотрен контроль загазованности воздушной среды на площадке узла окрашивания метанола с предупредительной сигнализацией 20 % НКПР керосина и аварийной сигнализацией 50 % НКПР в воздухе рабочей зоны.

### Обоснование выбора технологического оборудования

Параметры центробежного насоса узла окрашивания метанола Х-16 подобраны исходя из производительности насоса Н-1 приема метанола из железнодорожных цистерн.

Основные технические характеристики расходной емкости Е-4 и насоса Н-7 узла окрашивания метанола Х-16 приведены в таблицах 13 и 14. Основные технические характеристики емкости подземной дренажной ЕП-3 приведены в таблице 15.

Таблица 13 – Основные технические характеристики Е-4

Параметр, размерность	Значение
Объем емкости, м <sup>3</sup>	50
Давление избыточное, МПа:	
- рабочее	атм.
- расчетное	0,07
Температура, °С:	
- рабочая	-60...+40
- расчетная	250
Габариты, Д/Ш/В мм	9500х3000х5000
Материальное исполнение	09Г2С-8
Масса, т	5,88
Антикоррозионная защита	Наружное и внутреннее антикоррозионное покрытие заводского исполнения
Срок службы, лет	20

Таблица 14 – Основные технические характеристики Н-7

Параметр, размерность	Значение
Тип насоса	Горизонтальный электронасос моноблочный центробежный консольный одноступенчатый герметичный
Количество насосов: рабочих/резервных	1/0
Производительность насоса, м <sup>3</sup> /ч	3,6
Напор, м	32

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

29П19-ИОС7.1.1

Лист

29

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Параметр, размерность	Значение
Температура перекачиваемой жидкости, °С	-60...+40
Мощность электродвигателя, кВт	11
Исполнение по взрывозащите	Взрывозащищенное, 2ExdПВТЗ
Срок службы, лет	20

Таблица 15 – Основные технические характеристики емкости подземной дренажной ЕП-3

Параметр, размерность	Значение
Тип, марка	Емкость подземная дренажная ЕП 50-1104.50
Объем	50 м <sup>3</sup>
Рабочее давление	атм.
Расчетное давление	0,07 МПа
Диаметр	2760 мм
Высота	6130 мм
Длина	10035 мм
Материальное исполнение	09Г2С-8
Масса	7130 кг
Опоры	Седловые
Срок службы	20 лет

### Конструктивные решения

Расходная емкость Е-4 расположены на бетонированной площадке габаритами 7,0 x 5,0 м с отбортовкой высотой 200 мм из бортов по ГОСТ 6665-91 300x150 мм с уклоном к приямку 500x500x500(h) мм.

Для обслуживания резервуара Е-4 предусмотрена стальная площадка.

Насос перекачки керосина – открытая насосная под навесом, прямоугольная, габаритными размерами 4,0x4,8 м, высотой под балку 3 и 3,925 м.

В насосной предусмотрен монорельс Q = 0,5 т.

По периметру навеса выполнено стеновое ограждение из профилированных листов, которое по условиям естественной вентиляции не доходит до пола и покрытия не менее чем на 0,3 м.

Покрытие навеса – стальной профилированный лист по металлическим прогонам.

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1	Лист 30

На площадке насоса Н-7 запроектирован теплый пол и поддоны с отбортовкой высотой 200 мм из бортов по ГОСТ 6665-91 300x150 мм с уклоном к приямку 500x500x500(h) мм.

Подземная дренажная емкость ЕП-3 установлена на ростверки из стального профиля и свайные фундаменты из труб по ГОСТ 8732-78.

Планы площадки узла одорирования метанола. Расходной емкости керосина Е-4 см. 29П19-ИОС7.1.2, листы 19, 20. План насоса перекачки керосина и дренажной емкости ЕП-4 соответственно см. 29П19-ИОС7.1.2, листы 21, 22.

### 3.5.5 Азотная станция. Ресиверы азота

#### Обоснование и выбор технологии

На основании технического задания на проектирование в проекте предусмотрена мобильная адсорбционная азотная станция с производительностью по азоту 50 м<sup>3</sup>/ч при н.у., рабочим давлением азота 0,75 МПа.

Объем ресиверов по 20 м<sup>3</sup> каждый принят на основании расчета потребности в сжатом азоте при проведении процессов слива/налива метанола, а также с учетом обеспечения часового запаса азота 0,75 МПа на объекте.

#### Описание технологической схемы

Азотная станция Х-17 предусматривается на объекте для обеспечения азотом 0,75 МПа для целей обеспечения взрывобезопасности процесса слива, налива и хранения метанола, а также для продувки технологического оборудования, трубопроводов.

В состав азотной станции Х-17 входят:

- винтовой компрессор;
- рефрижераторный осушитель;
- блок фильтров;
- ресивер воздушный 430 л;
- генератор азота;
- ресивер азотный 430 л;
- система управления в комплекте с приборами КИПиА;
- комплект трубной обвязки с запорно-регулирующей арматурой в границах поставки, с комплектом ответных фланцев;
- блок-бокс теплоизолированный, оборудованный системами электроснабжения, отопления, вентиляции, ОПС, средствами пожаротушения.

Азотная станция функционирует полностью в автоматическом режиме, присутствие оператора во время работы не требуется. Контроль за работой станции обеспечивается с местных пультов агрегатной автоматики оборудования станции и операторной объекта, куда предусмотрен вывод сигналов от приборов системы управления станции.

Азотная станция оснащена комплектной системой управления PSC-8.

Основными контролируемыми параметрами азотной станции являются:

Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
29П19-ИОС7.1.1						Лист
						31

- давление питающего воздуха;
- влагосодержание питающего воздуха;
- давление производственного газа;
- остаточная концентрация кислорода в производственном газе;
- расход производственного газа (дополнительная опция);
- температура окружающей среды;
- общее время наработки.

Блок управления подает команду на отключение установки в следующих случаях:

- превышение давления воздуха на входе в установку (может задаваться оператором);
- превышение влажности сжатого воздуха на входе в генератор;
- превышение давления азота на выходе из установки (может задаваться оператором);
- превышение температуры окружающей среды свыше 40 °С.

Воздух с улицы поступает в блок-бокс мобильной адсорбционной азотной станции X-17 и далее, через фильтр всаса, на вход компрессора воздушного (КВ). Из воздушного компрессора, через фильтр-сепаратор (ФС) и микрофильтр (0,1 мкм) сжатый воздух поступает в рефрижераторный осушитель (ОР), где происходит осушка воздуха до точки росы +3 °С. После осушки воздух поступает в микрофильтр (0,01 мкм) и угольный фильтр. Далее, подготовленный воздух поступает в ресивер воздуха (РВ) на входе в генератор. Конденсат, который образуется в блоке фильтров и осушителе отводится в бак для сбора конденсата (Б), оснащенный датчиком уровня и сигнализацией о превышении уровня.

Генератор азота (ГА) представляет собой конструкцию из двух адсорберов и системы клапанов.

В генератор азота воздух подается через входной клапан в один из работающих адсорберов, заполненных адсорбентом - угольным молекулярным ситом (УМС). При прохождении воздуха через адсорбер, кислород адсорбируется на УМС и в верхнюю часть адсорбера поступает производственный азот, который через обратный клапан отводится в азотный ресивер (РА). Через заданное время этот адсорбер через клапан выравнивания соединяется со вторым адсорбером, и, после выравнивания давления в адсорберах, входной воздух начинает поступать во второй адсорбер. Первый адсорбер через сбросной клапан и блок глушителей соединяется с атмосферой. Давление в аппарате снижается. Через дроссель продувки первый адсорбер продувается азотом, поступающим из второго адсорбера. Свойства УМС восстанавливаются. Переключение клапанов входа, выравнивания и сброса производится по заданной программе контроллером системы управления.

Параметры воздуха и азота – давление, температура и точка росы контролируются и регистрируются системой управления. Чистота производственного азота непрерывно контролируется специальным датчиком.

Для обеспечения охлаждения компрессора воздушного, осушителя рефрижераторного и прочего вспомогательного оборудования в контейнере предусмотрена система приточно-вытяжной вентиляции, которая работает в автоматическом режиме и управляется при помощи специального контроллера.

Сжатый азот с давлением 0,75 МПа от азотной станции X-17 подается к потребителям через ресиверы азота В-1/1,2 вместимостью 20 м<sup>3</sup> каждый. Давление в ресиверах азота В-1/1,2 (0,75

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.	29П19-ИОС7.1.1	Лист
										32

МПа) и расход газообразного азота 0,75 МПа до 50 м<sup>3</sup>/час при н.у. контролируются контрольно-измерительными приборами с передачей данных в операторную.

### Обоснование выбора технологического оборудования

Мобильная адсорбционная азотная станция с производительностью по азоту 50 м<sup>3</sup>/ч при н.у., рабочим давлением азота 0,75 МПа предусмотрена на основании технического задания на проектирование.

Объем ресиверов по 20 м<sup>3</sup> каждый принят на основании расчета потребности в сжатом азоте при проведении процессов слива/налива метанола, а также с учетом обеспечения часового запаса азота 0,75 МПа на объекте.

Основные технические характеристики мобильной адсорбционной азотной станции X-17 приведены в таблице 16.

Таблица 16 – Основные технические характеристики мобильной адсорбционной азотной станции X-17

Параметр, размерность	Значение
Тип, марка	Мобильная адсорбционная азотная установка "Провита N500"
Производительность по азоту номинальная	50 м <sup>3</sup> /ч при н.у.
Концентрация остаточного кислорода в продуктивном азоте	не более 1,0 % об.
Влажность, точка росы	минус 40 °С
Рабочее давление азота	0,75 МПа
Электропитание	380 ± 40 В, 3 фазы, 50 Гц
Потребляемая мощность	32 кВт
Комплект поставки:	- Винтовой компрессор Seccato DRB 20/10;
	- Рефрижераторный осушитель Seccato CDX 36;
	- Блок фильтров Omega Air AF 0186 (M,S,A);
	- Ресивер воздушный 430 л;
	- Генератор азота «Провита N 500»;
	- Ресивер азотный 430 л;
	- Блок-модуль для монтажа оборудования
Габаритные размеры	6058x2438x2591 мм
Материальное исполнение	Сборка
Масса	4600 кг

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Параметр, размерность	Значение
Срок службы	20 лет

Основные технические характеристики ресиверов азота В-1/1,2 приведены в таблице 17.  
Таблица 17 – Основные технические характеристики ресиверов азота В-1/1,2

Параметр, размерность	Значение
Тип, марка	Воздухосборник В20-8-3 ТУ 3614-187-00217298-2006
Объем	20 м <sup>3</sup>
Рабочее давление	7,5 кгс/см <sup>2</sup>
Диаметр	2000 мм
Высота	6895 мм
Материальное исполнение	09Г2С
Масса	3700 кг
Срок службы	20 лет

### Конструктивные решения

Азотная станция размещается в блок-боксе размерами 6058x2438x2591(н) мм полной заводской готовности.

Блок-бокс устанавливается на монолитную железобетонную плиту. По периметру блок-бокса предусматривается выступ монолитной железобетонной плиты шириной 1000 мм для прохода персонала.

Ресиверы азота устанавливаются на стальных ростверках, выполненных из двутаврового сечения. Ростверки приварены к стальным сваям.

Ресиверы азота выгорожены сетчатым ограждением высотой 2,65 м с калиткой.

План на отм. 0,000 Азотной станции и ресиверов азота см. 29П19-ИОС7.1.2, лист 34.

### 3.5.6 Резервуарный парк хранения дизельного топлива

#### Обоснование и выбор технологии

На основании технического задания на проектирование проектом предусматривается строительство резервуарного парка хранения дизельного топлива, состоящего из шести резервуаров стальных вертикальных цилиндрических номинальным объемом 2000 м<sup>3</sup> каждый типа РВС. Пять резервуаров предусматриваются под технологические операции товарно-сырьевого парка и один резервуар выполняет функцию запасного на случай аварии.

Категория склада в соответствии с СП 155.13130.2014 – ШБ.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							29П19-ИОС7.1.1	Лист 34
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Вместимость резервуарного парка обеспечивает хранение и запас дизельного топлива с учетом годового грузооборота 140 тыс.т/год.

### Описание технологической схемы

Технологическую схему работы резервуарного парка хранения дизельного топлива см. 29П19-ИОС7.1.2, листы 9, 10.

В резервуарном парке осуществляются операции напыления, опорожнения, хранения, внутрипарковой перекачки, отпуска дизельного топлива и отбора проб. В технологическом процессе задействованы пять резервуаров, один резервуар предусматривается для аварийного налива в случае разгерметизации одного из рабочих резервуаров.

Налив резервуаров Р-1..Р-6 выполняется в зависимости от марки продукта, который транспортируется от насосной станции по трубопроводам 201-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N, 202-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N, 209-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N 210-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N, 211-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N, 212-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N, 213-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N, 214-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N.

Наполнение резервуара предусматривается как через нижний патрубок, так и через верхний патрубок по сифону под слой жидкости.

Опорожнение Р-1..Р-6 предусмотрено трубопроводами 203-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N, 204-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N, 205-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N 206-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N, 207-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N, 208-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N.

Также вышеописанные трубопроводы участвуют в процессе внутрипарковой перекачки.

Отпуск продукта из резервуаров выполняется к Х-10..Х-13 по трубопроводам 217-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N, 218-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N.

Кроме того, в резервуарном парке предусматриваются линии подачи дизельного топлива от аварийного насоса Н-6, обеспечивающего верхний аварийный слив железнодорожной цистерны в случае неисправности нижнего слива. Подача дизельного топлива от насоса Н-6 осуществляется трубопроводами 272-89х4-1,6-09Г2С-DO-N-N, 243-89х4-1,6-09Г2С-DO-N-N, 247-89х4-1,6-09Г2С-DO-N-N, 244-89х4-1,6-09Г2С-DO-N-N, 245-89х4-1,6-09Г2С-DO-N-N, 246-89х4-1,6-09Г2С-DO-N-N, 248-89х4-1,6-09Г2С-DO-N-N, 249-89х4-1,6-09Г2С-DO-N-N, 250-89х4-1,6-09Г2С-DO-N-N.

Из резервуаров осуществляется отбор проб для лабораторного анализа секционными пробоотборниками типа ПСР (по. ОП-201..ОП-206).

На резервуарах предусмотрена установка дыхательной и предохранительной арматуры, а так же устройство люков-лазов с поворотным механизмом для обслуживания оборудования на время ремонта.

Клапаны дыхательные совмещенные с огнепреградителем поз. КДС-201..КДС-206 предназначены для герметизации газового пространства резервуаров и регулирования давления в этом пространстве, клапаны типа КДС 1500/200 с пропускной способностью 750 м<sup>3</sup>/ч устанавливаются по одному на каждый резервуар. Клапаны предохранительные гидравлические с огнепреградителем поз. КПП-201..КПП-206 устанавливаются для работы в комплекте с клапаном КДС на случай выхода из строя последнего. На каждом резервуаре предусматривается установка одного клапана типа КПП 200 с пропускной способностью 900 м<sup>3</sup>/ч. В клапане предусмотрена мембрана,

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

которая при чрезмерном повышении давления или увеличении вакуума при отказе в работе клапана КДС разрывается.

Контроль скорости налива продукта выполняется из операторной приборами LT 201..LT 206, контроль уровня налива выполняется приборами LSA 201.1, LS 201.2, LS 201.3, LS 202.1, LS 202.2, LS 203.3, LS 203.1, LS 203.2, LS 203.3, LS 204.1, LS 204.2, LS 204.3, LS 205.1, LS 205.2, LS 205.3, LS 206.1, LS 206.2, LS 206.3.

На каждом резервуаре при этом предусматривается:

- максимальный контроль уровня с сигнализацией приборами LSA 201.1, LSA 201.2, LSA 202.1, LSA 202.2, LSA 203.1, LSA 203.2, LSA 204.1, LSA 204.2, LSA 205.1, LSA 205.2, LSA 206.1, LSA 206.2. При максимальном уровне налива резервуара осуществляются блокировки работы насосов Н-4,5,6 и закрытие соответствующей арматуры SDV 201, SDV 202, SDV 204, SDV 205.

- минимальный контроль уровня с сигнализацией приборами LSA 201.3- LSA 206.3, при этом предусмотрено закрытие соответствующих задвижек SDV 203, SDV 206.

Электроприводная арматура находится за границей обвалования резервуарного парка и около нее предусматривается дополнительная установка датчиков загазованности.

Противоаварийная автоматическая защита на площадке обеспечивается:

- контролем максимального и минимального аварийного уровня в резервуаре;
- контролем оповещения о пожаре с сигнализацией;
- контролем оповещения о загазованности с сигнализацией.

В аварийных случаях при срабатывании системы противоаварийной защиты выполняется закрытие запорной арматуры SDV 201, SDV 202, SDV 204, SDV 205, SDV 203, SDV 206.

С целью продувки трубопроводов резервуарного парка на площадке обеспечивается подвод трубопровода газообразного азота давлением 0,065 МПа, создаваемым регулятором давления PCV 201. Продувка трубопроводов предусматривается через гибкие соединения.

Перечень блокировок и сигнализаций приведен в приложении А.

На случай пожарных ситуаций в резервуарном парке обеспечено водяное орошение и пено-тушение, см. часть 29П19-ИОС2.

### Обоснование выбора технологического оборудования

В резервуарном парке предусматривается хранение дизельного топлива двух марок:

- Топливо дизельное ЕВРО, летнее, сорта С, экологического класса К5 (ДТ-Л-К5) по ГОСТ 32511-2013;

- Топливо дизельное летнее Л-55 (ДТ-Л-К5) по ТУ 38.301-19-155-2009.

На основании задания на проектирование, физико-химических свойств данных нефтепродуктов, температура вспышки которых выше 55 °С, и в соответствии с предлагаемыми типами резервуаров по ГОСТ 31385-2016 к проектированию принят резервуар со стационарной крышей без понтона типа РВС с номинальным объемом 2000 м<sup>3</sup>.

Технические характеристики стальных вертикальных цилиндрических резервуаров Р-1..Р-6 приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Основные технические стального вертикального цилиндрического резервуара

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Параметр, размерность	Значение
Тип резервуара	РВС
Внутреннее избыточное давление	2 кПа
Относительный вакуум в газовом пространстве	0,25 кПа
Диаметр	15,18 м
Высота стенки резервуара	12 м
Площадь зеркала продукта	181 м <sup>2</sup>
Расчетная высота налива	11,1 м
Расчетный объем резервуара	2171,8 м <sup>3</sup>
Полезный объем резервуара	2171,8 м <sup>3</sup>
Класс по уровню ответственности	КС-2а
Материальное исполнение	09Г2С
Срок службы резервуара	20 лет

### Конструктивные решения

План расположения оборудования см. 29П19-ИОС7.1.2, л. 25, по ГП позиции 1.1-1.6.

Технологическое оборудование резервуарного парка принято отечественного производства. Резервуары Р-1..Р..6 размещаются на открытой площадке в два ряда по три штуки в обваловании высотой не менее 1,3 м.

Конструкция основания под резервуар РВС-2000 включает в себя свайное поле из стальных свай, на котором размещается система из двутавровых балок, поверх которой устраивается площадка из плит железобетонных. Форма площадки основания в плане – восьмиугольная. Подробное описание строительных решений резервуарного парка см. 29П19-КР.ТЧ.

В резервуарном парке предусмотрены переходные площадки обслуживания резервуаров и трубопроводной арматуры. Переходные площадки обслуживания резервуаров входят в комплектную поставку РВС.

За обвалованием парка дополнительно предусмотрены площадки для обслуживания электроприводной арматуры с устройством поддонов. Для обслуживания электроприводной арматуры на площадках установлены монорельсы с ручной талью грузоподъемностью 0,5 т. Сбор утечек из поддонов обеспечивается передвижной техникой.

В резервуарном парке предусмотрено устройство молниеприемников, которые комплектно поставляются с РВС.

В резервуарном парке предусмотрено освещение, см. 29П19-ИОС1.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1



### 3.5.7 Технологическая насосная станция

#### Обоснование и выбор технологии

Так как режим работы объекта – круглосуточный, то в товарно-сырьевом парке предусмотрена установка двух насосов (1- рабочий, 1- резервный), обеспечивающих транспортировку дизельного топлива от железнодорожной эстакады в резервуарный парк дизельного топлива и внутрипарковую перекачку продукта.

#### Описание технологической схемы

Технологическую схему работы насосной станции дизельного топлива см. 29П19-ИОС7.1.2, лист 11.

Насосы Н-4,5 (1- рабочий, 1- резервный) обеспечивают перекачку дизельного топлива от железнодорожной эстакады по трубопроводам 231-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N, 232-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N и далее по трубопроводу 223-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N или 224-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N на всас насосов, откуда по трубопроводам 201-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N и 202-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N дизельное топливо подается к Р-1..Р-6.

В резервуарном парке насосами Н-4,5 осуществляется внутрипарковая перекачка дизельного топлива по трубопроводам 203-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N, 204-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N, 205-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N, 206-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N, 207-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N, 208-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N и 201-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N, 202-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N.

Для контроля скорости подачи дизельного топлива в Р-1..Р-6 клапанами FCV 201 и FCV 202 предусматривается регулирование расхода насосов Н-4,5 в зависимости от уровня налива в Р-1..Р-6 от приборов LT 201..LT 206.

С целью продувки трубопроводов на площадке насосной станции обеспечивается подвод трубопровода газообразного азота 269-57х4-1,6-09Г2С-NP-N-N давлением 0,065 МПа, создаваемым регулятором давления PCV 1101. Продувка трубопроводов предусматривается через гибкие соединения.

В насосной станции для автоматизированной и безопасной работы предусмотрены:

- контроль состояния из операторной и дистанционное включение/отключение насосов Н-4,5;
- дистанционный контроль величины осевого разбега ротора насосов Н-4,5 с блокировкой работы и сигнализацией по верхнему значению;
- дистанционный контроль температуры обмоток статора насосов Н-4,5 с блокировкой работы и сигнализацией по верхнему значению;
- дистанционный контроль температуры подшипников насосов Н-4,5 с сигнализацией по верхнему значению и с блокировкой работы по предельному верхнему значению;
- дистанционный контроль давления затворной жидкости насосов Н-4,5 с блокировкой работы и сигнализацией по нижнему значению;
- дистанционный контроль уровня вибрации насосов Н-4,5 с сигнализацией по верхнему значению;
- дистанционный контроль уровня затворной жидкости насосов Н-4,5 с блокировкой и сигнализацией по нижнему значению;

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

29П19-ИОС7.1.1

Лист

38

- дистанционный учет расхода дизельного топлива приборами FIRCA 201, FIRCA 202 с регулированием скорости налива в Р-1..Р-6 и сигнализацией по верхнему значению;
- дистанционный контроль перепада давления на входе и выходе фильтров F 201, F 202 с сигнализацией по верхнему значению;
- дистанционный и местный контроль давления на входе и выходе из насосов Н-4,5 с сигнализацией по нижнему (на входе) и по верхнему (на выходе) значению;
- дистанционный и местный контроль давления в линии подачи азота на продувку.

Противоаварийная автоматическая защита на площадке обеспечивается:

- автоматическим контролем залива в трубопроводах 223-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N и 224-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N приборами LSA 1101, LSA 1102 с блокировкой работы насосов Н-4,5 и сигнализацией;
- контролем оповещения о пожаре с сигнализацией;
- контролем оповещения о загазованности с сигнализацией.

В аварийных случаях выполняется закрытие запорной арматуры SDV 213...SDV 220.

В насосной станции предусматривается закрытая дренажная система трубопроводов с отводом стоков в ЕП-2 по трубопроводу с электрообогревом и теплоизоляцией 28-57х4-1,6-09Г2С-CD-НН-ЕТW.

Перечень блокировок и сигнализаций приведен в приложении А.

#### Обоснование выбора технологического оборудования

В соответствии с требованиями норм для перекачки дизельного топлива принят насос центробежный с двойным торцевым уплотнением. Технические характеристики на устанавливаемое оборудование в насосной станции приведены таблице 19.

Таблица 19 – Основные технические характеристики насосов Н-4,5

Параметр, размерность	Значение
Марка насоса	КММ-Е 100-80-160/2
Номинальная производительность	100 м <sup>3</sup> /ч
Напор	32 м
Мощность электродвигателя	15 кВт
Частота вращения двигателя	2900 об/мин
Исполнение	Взрывозащищенное
Материальное исполнение	Сборка
Габаритные размеры	815х402х304 мм
Масса	178 кг
Срок службы	20 лет

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.						
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## Конструктивные решения

План расположения оборудования см. 29П19-ИОС7.1.2, л 26, по ГП позиции 2.1.

Насосная станция размещается на открытой площадке под навесом высотой 3 м с боковым ограждением не более 50 % общей площади закрываемой стороны. Защитное боковое ограждение насосной станции выполнено из негорючего материал и не доходит до пола насосной станции не менее чем на 0,3 метра.

В насосной предусмотрен электрообогрев пола. Обогревающие устройства обеспечивают на поверхности пола насосной температуру не ниже плюс 5 °С при средней температуре наиболее холодной пятидневки.

Обслуживание насосного оборудования и электроприводной арматуры предусмотрено передвижным краном от близлежащей дороги.

С пола насосной предусматривается отвод дождевых стоков. Описание сбора дождевых стоков приводится в части 29П19-ИОС2.

Решения по освещению см. в части 29П19-ИОС1.

### 3.5.8 Железнодорожная эстакада слива метанола и дизельного топлива из железнодорожных цистерн

#### Обоснование и выбор технологии

В соответствии с заданием на проектирование в товарно-сырьевом парке предусматривается односторонняя железнодорожная эстакада для слива дизельного топлива и метанола из железнодорожных цистерн с общим количеством сливных устройств – 10 шт., в том числе 9 шт. – устройства нижнего герметизированного слива для дизельного топлива, 1 шт. – стояк верхнего герметизированного слива метанола.

#### Описание технологической схемы

Технологическая схема работы железнодорожной эстакады слива метанола и дизельного топлива из железнодорожных цистерн представлена в части 29П19-ИОС7.1.2 на листах 8, 3, 12:

- Технологическая схема. Железнодорожная эстакада слива дизельного топлива, лист 8.
- Технологическая схема. Узел слива метанола из железнодорожных цистерн. Насосная приема метанола, лист 3.
- Технологическая схема. Узел верхнего аварийного слива дизельного топлива из ж/д цистерны. Насосная аварийного слива, лист 12.

В схеме работы сливной железнодорожной эстакады предусматривается единовременный слив одной марки дизельного топлива с железнодорожных цистерн.

Для слива дизельного топлива выполняется подключение устройств нижнего слива Х-3...Х-7, Х-23...Х-26 к сливным устройствам железнодорожных цистерн с ответствующей маркой дизельного топлива. От Х-3...Х-7, Х-23...Х-26 насосом Н-4,5 (1-рабочий, 1-резервный) по коллектору 256-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N осуществляется подача дизельного топлива в резервуарный парк к резервуарам Р-1...Р-6.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Взам. инв. №
							Подпись и дата

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

29П19-ИОС7.1.1

При необходимости слива дизельного топлива другой марки, необходимо отключить устройства Х-3...Х-7, Х-23...Х-26 от сливных устройств железнодорожных цистерн, освободить коллектор 256-219х6-1,6-09Г2С-DO-N-N от остатков нефтепродукта по трубопроводу 74-32х4-1,6-09Г2С-CD-НН-ЕТW в ЕП-1 и выполнить переподключение к железнодорожным цистернам с другой маркой дизельного топлива.

Устройства нижнего слива с манифольдом на два продукта Х-3...Х-7, Х-23...Х-26 предусматриваются с дополнительным подключением ко второму коллектору на перспективу, на конце этого подключения предусматривается фланцевая заглушка.

На железнодорожной эстакаде для исключения образования взрывоопасных смесей при проведении ремонтных работ к коллектору слива обеспечивается подвод азота с помощью редуцирующего клапана PCV 201 с давлением 0,065 МПа по трубопроводу 216-57х4-1,6-09Г2С-NP-N-N. Подключение трубопровода азота к коллектору осуществляется через съемные участки. Контроль давления в трубопроводе осуществляется по месту и в операторной датчиком РТ 801 и манометрами PG 801..PG 802.

В зоне слива железнодорожной эстакады предусмотрена система лотков для сбора проливов и их смыва в дренажную емкость ЕП-1 по трубопроводу 268-273х7-1,6-09Г2С-CD-НН-ЕТW. Трубопровод 268-273х7-1,6-09Г2С-CD-НН-ЕТW – подземный с электрообогревом и теплоизоляцией.

Дождевые стоки от зоны слива железнодорожной эстакады отводятся в дождеприемник, см. 29П19-ИОС2.

Систему обеспечения водой для смыва проливов на железнодорожной эстакаде см. 29П19-ИОС2.

Противоаварийная автоматическая защита на железнодорожной эстакаде обеспечивается:

- контролем цепи заземления;
- наличием дистанционным отключением насосов Н-4,5 кнопкой, расположенной на железнодорожной эстакаде около каждого узла слива дизельного топлива и метанола;
- контролем оповещения о пожаре с сигнализацией;
- контролем оповещения о загазованности с сигнализацией.

В аварийных случаях при срабатывании системы противоаварийной защиты выполняется закрытие запорной арматуры SDV 227 и отключение всех источников электропитания.

Описание технологических схем узла слива метанола и узла аварийного слива дизельного топлива и приведено в разделах 3.5.1 и 3.5.9 соответственно.

Перечень блокировок и сигнализаций приведен в приложении А.

#### **Обоснование выбора технологического оборудования**

Эстакада комплектуется технологическим оборудованием:

- установкой нижнего слива на два нефтепродукта в количестве 9 шт. типа УСН-150.4 К 1/2 ХЛ1;
- установкой верхнего герметичного слива метанола в количестве 1 шт. типа С-14ЖД-К метанол ХЛ1;
- установкой верхнего герметичного слива нефтепродукта в количестве 1 шт. типа УПВС-100С на случай неисправности устройства нижнего слива дизельного топлива.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инав. № подл.	29П19-ИОС7.1.1	Лист
										41

Нижний слив дизельного топлива на железнодорожной эстакаде обеспечивается по бесшланговой системе шарнирно сочлененными устройствами типа. Устройство комплектуется двумя кранами шаровыми условным диаметром 150 мм для обеспечения слива двух нефтепродуктов, диапазон обслуживания – 4 м.

Верхний герметичный слива метанола и верхний герметичный слив дизельного топлива комплектуются шарнирными трубопроводами, пружинными амортизаторами, присоединительными коленами с шаровым краном и соответствующими креплениями.

Технические характеристики оборудования железнодорожной эстакады и комплектного оборудования приведены в таблицах 20-22 и в таблице 8.

Таблица 20 – Основные характеристики железнодорожной эстакады

Основные параметры	Значение
Тип эстакады	СНЭ ХЛ1
Количество обслуживания железнодорожных цистерн	10 шт
Температура окружающей среды при эксплуатации	-60...+50
Срок службы	20 лет
Материальное исполнение	Сборка
Антикоррозионная защита	Заводское антикоррозионное покрытие

Таблица 21 – Основные характеристики установки нижнего слива типа Х-3...Х-7, Х-23...Х-26

Основные параметры	Значение
Диаметр условного прохода УСН	150 мм
Зона обслуживания	±2 м (4 метра)
Высота от опоры УСН до головки рельса	490 мм
Температура окружающей среды при эксплуатации	-60...+50 °С
Температура сливаемого продукта	До 90 °С
Рабочее давление УСН, не более	0,6 МПа
Манифольд	2 крана шаровых ручных
Срок службы	20 лет
Масса, не более	255 кг
Материальное исполнение	Сталь 12Х18Н10Т
Антикоррозионная защита	Заводское антикоррозионное покрытие

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.						
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 22 – Основные технические характеристики установки верхнего аварийного герметичного слива дизельного топлива типа X-8

Основные параметры	Значение
Диаметр условного прохода трубопровода слива	100 мм
Зона обслуживания комплекса	±2 м
Температура окружающей среды при эксплуатации	-60...+50 °С
Рабочее давление, не более	0,4 МПа
Рабочее вакуумметрическое давление	0,5 МПа
Срок службы	20 лет
Масса, не более	500 кг
Материальное исполнение	Сталь 09Г2С
Антикоррозионная защита	Заводское антикоррозионное покрытие

#### Конструктивные решения

План расположения оборудования см. 29П19-ИОС7.1.2, л 17, по ГП позиция 4.

Односторонняя железнодорожная эстакада слива дизельного топлива и метанола галерейного типа предусматривается полной заводской готовности для обслуживания десяти вагонов-цистерн с перекидными передвижными трапами и входными лестницами.

В состав эстакады включены:

- Опорная металлоконструкция;
- Входные лестницы;
- Ограждения по периметру обслуживания для перехода на вагон-цистерну;
- Направляющие для установки кабельных лотков;
- Опоры для установки стояков слива дизельного топлива и налива метанола;
- Трапы перекидные с возможностью перемещения вдоль оси эстакады.

Зона слива железнодорожной эстакады имеет твердое бетонное покрытие, оборудованное устройствами отвода в дренажную систему. Рельсы в этой зоне прокладываются на железобетонных шпалах. Бетонное покрытие – водонепроницаемое, ограждается по периметру бортиком высотой не менее 0,2 метра и имеет уклон не менее 2 процентов для стока жидкости к лоткам.

На железнодорожной эстакаде предусматривается система электроснабжения, освещения, заземления.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	29П19-ИОС7.1.1	Лист
										43

### 3.5.9 Узел верхнего аварийного слива дизельного топлива из железнодорожной цистерны. Насосная аварийного слива

#### Обоснование и выбор технологии

В соответствии с требованиями норм для выполнения операций по аварийному освобождению цистерн с неисправным нижним сливным устройством на железнодорожной эстакаде предусматривается место для размещения стояка верхнего аварийного слива дизельного топлива из железнодорожной эстакады и насоса для перекачки дизельного топлива в резервуарный парк.

#### Описание технологической схемы

Технологическая схема работы узла верхнего аварийного слива дизельного топлива и насосной аварийного слива представлена в 29П19-ИОС7.1.2, листе 12.

В случае неисправности устройства нижнего слива вагон-цистерну перемещают вдоль железнодорожной эстакады к узлу верхнего аварийного слива дизельного топлива и подключаются к стояку X-8.

По трубопроводам 271-108x4-1,6-09Г2С-DO-N-N и 272-89x4-1,6-09Г2С-DO-N-N дизельное топливо насосом Н-6 транспортируется к резервуарам Р-1...Р-6.

Регулирование расхода дизельного топлива осуществляется регулятором FCV 228 с помощью прибора FIRCA 1202.

Для продувки трубопроводов обеспечен подвод газообразного азота по трубопроводу 216-32x4-1,6-09Г2С-NP-N-N.

В насосной предусматривается закрытая дренажная система трубопроводов с отводом стоков в ЕП-1 по трубопроводу с электрообогревом и теплоизоляцией 273-32x4-1,6-09Г2С-CD-НН-ЕТW.

В насосной аварийного слива дизельного топлива для безопасной работы предусмотрены:

- контроль состояния положения стояка верхнего налива;
- контроль состояния
- контроль состояния из операторной и дистанционное включение/отключение насосов Н-6;
- дистанционный контроль величины осевого разбега ротора насосов Н-6 с блокировкой работы и сигнализацией по верхнему значению;
- дистанционный контроль температуры обмоток статора насосов Н-6 с блокировкой работы и сигнализацией по верхнему значению;
- дистанционный контроль температуры подшипников насосов Н-6 с сигнализацией по верхнему значению и с блокировкой работы по предельному верхнему значению;
- дистанционный контроль давления затворной жидкости насосов Н-6 с блокировкой работы и сигнализацией по нижнему значению;
- дистанционный контроль уровня вибрации насосов Н-6 с сигнализацией по верхнему значению;

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- дистанционный контроль уровня затворной жидкости насосов Н-6 с блокировкой и сигнализацией по нижнему значению;
- дистанционный учет расхода дизельного топлива приборами FIRCA 1202 с регулированием расхода и сигнализацией по верхнему значению;
- местный контроль перепада давления на входе и выходе фильтра F 203;
- местный контроль давления на входе и выходе из насосов Н-4,5 с сигнализацией по нижнему (на входе) и по верхнему (на выходе) значению;
- местный контроль давления в линии подачи азота на продувку.

Противоаварийная автоматическая защита на площадке обеспечивается:

- автоматическим контролем залива в трубопроводе 271-108x4-1,6-09Г2С-DO-N-N приборами LSA 1201, LSA 1202 с блокировкой работы насосов Н-6 и сигнализацией;
- контролем оповещения о пожаре с сигнализацией с отключением всех источников электропитания.
- контролем оповещения о загазованности с сигнализацией с отключением всех источников электропитания.

Перечень блокировок и сигнализаций приведен в приложении А.

#### Обоснование выбора технологического оборудования

В соответствии с требованиями норм для перекачки дизельного топлива принят насос центробежный с двойным торцевым уплотнением самовсасывающий.

Технические характеристики на устанавливаемое оборудование приведены в таблицах 22 и 23.

Таблица 23– Основные технические характеристики насоса Н-6

Параметр, размерность	Значение
Марка насоса	АХС 25/50
Номинальная производительность	25 м <sup>3</sup> /ч
Напор	50 м
Мощность электродвигателя	11 кВт
Частота вращения двигателя	2900 об/мин
Исполнение	Взрывозащищенное
Материальное исполнение	Сборка
Габаритные размеры	1430x540x590 мм
Масса	370 кг
Срок службы	20 лет

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

29П19-ИОС7.1.1



## Конструктивные решения

План расположения оборудования насосной аварийного слива дизельного топлива см. 29П19-ИОС7.1.2, л. 27, по ГП позиции 4.13.

Верхний аварийный слив с вагон-цистерны Х-8 размещается на железнодорожной эстакаде и крепиться к одной из опорных ее конструкций, поз. по ГП – 4.10.

Насосная аварийного слива размещается около железнодорожной эстакады на открытой площадке под навесом высотой 3 м с боковым ограждением не более 50 % общей площади закрываемой стороны. Защитное боковое ограждение насосной станции выполнено из негорючего материал и не доходит до пола насосной станции не менее чем на 0,3 метра.

В насосной предусмотрен электрообогрев пола. Обогревающие устройства обеспечивают на поверхности пола насосной температуру не ниже плюс 5 °С при средней температуре наиболее холодной пятидневки.

В насосной предусмотрен монорельс  $Q = 0,5$  т.

С пола насосной предусматривается отвод дождевых стоков. Описание сбора дождевых стоков приводится в части 29П19-ИОС2.

Решения по освещению см. в части 29П19-ИОС1.

### 3.5.10 Автомобильная наливная эстакада

#### Обоснование и выбор технологии

В соответствии с заданием на проектирования в товарном-сырьевом парке предусматривается автомобильная наливная эстакада на четыре поста налива дизельного топлива. Автомобильная наливная эстакада обеспечивает налив дизельного топлива в автомобильные цистерны, которые осуществляют доставку нефтепродукта потребителям.

#### Описание технологической схемы

Технологическую схему работы автомобильной наливной эстакады см. 29П19-ИОС7.1.2, лист 13.

В зависимости от марки продукта дизельное топливо от резервуарного парка нефтепродуктов от Р-1..Р-6 направляется по системе трубопроводов 217-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N, 218-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N, 219-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N, 220-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N, 221-159х5-1,6-09Г2С-DO-N-N к постам налива 1-4, к соответствующей системе измерительного узла налива Х-10..Х-13 для последующей выдачи нефтепродукта по трубопроводам 261-108х4-1,6-09Г2С-DO-N-N, 262-108х4-1,6-09Г2С-DO-N-N, 263-108х4-1,6-09Г2С-DO-N-N, 264-108х4-1,6-09Г2С-DO-N-N и налива в автомобильные цистерны от устройств Х-18..Х-21.

Системы измерительного узла налива Х-10..Х-13 выполняют измерение объема, массы нефтепродукта в рабочих условиях при наливе в автоцистерны. Отпуск нефтепродукта осуществляется по заданной дозе, задаваемой на пульте дистанционного управления.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

При выдаче продукта от устройств X-18..X-21 осуществляется отвод паров в атмосферу по трубопроводам 265-57x4-1,6-09Г2С-РА-N-N и 266-57x4-1,6-09Г2С-РА-N-N. На каждой свече отвода паров размещается огнепреградитель, предотвращающий попадание искры и распространение пламени в трубопроводах и оборудовании. Высота выхлопной свечи предусматривается не менее 3 метров от уровня площадки обслуживания постов налива.

Для продувки трубопроводов на время ремонта на автомобильной наливной эстакаде предусматривается с помощью редуцирующего клапана PCV 1301 подвод трубопровода газообразного азота 279-57x4-1,6-09Г2С-NP-N-N давлением 0,065 МПа. Продувка осуществляется через съемные участки трубопроводов.

На площадке автоналива предусматривается лотки для отвода дренажных стоков в ЕП-2 и дождевых стоков в дождеприемник. Отвод дренажных стоков предусматривается от лотков по трубопроводу 267-159x5-1,6-09Г2С-CD-НН-ЕТW.

На чертеже 29П19-ИОС7.1.2, л.15 представлена технологическая схема площадки аварийного освобождения автоцистерны (поз. по ГП 3.3), аварийная откачка которой осуществляется по трубопроводу 329-219x6-1,6-09Г2С-CD/DO-NN-NN с расходом 73 м<sup>3</sup>/ч, давлением 0,13 МПа и температурой 5-20 °С в насосную. Подключение через БРС-326 Ду200. Площадка аварийного освобождения автоцистерны (поз. по ГП 3.3) и автомобильная наливная эстакада (поз. по ГП 3.1, 3.2) имеют общие водоотводные лотки.

Для автоматизированной и безопасной работы в X-10...X-13 предусмотрены:

- контроль состояния из операторной и дистанционное включение/отключение насоса системы измерительного узла налива;
- дистанционный контроль величины осевого разбега ротора насосов с блокировкой работы и сигнализацией по верхнему значению;
- дистанционный контроль температуры обмоток статора насосов с блокировкой работы и сигнализацией по верхнему значению;
- дистанционный контроль температуры подшипников насосов с сигнализацией по верхнему значению и с блокировкой работы по предельному верхнему значению;
- дистанционный контроль давления затворной жидкости насосов с блокировкой работы и сигнализацией по нижнему значению;
- дистанционный контроль уровня вибрации насосов с сигнализацией по верхнему значению;
- дистанционный контроль уровня затворной жидкости насосов с блокировкой и сигнализацией по нижнему значению;
- дистанционный учет расхода дизельного топлива приборами FIRCA 1301...FIRCA 1304 с частотным регулированием скорости налива в автоцистерну в начальной и конечной стадиях налива;
- дистанционный контроль перепада давления на входе и выходе фильтра системы измерительного узла налива с сигнализацией по верхнему значению;
- дистанционный контроль давления на выходе из насосов с сигнализацией по верхнему значению;
- контроль температуры и обогрев блока системы;
- дистанционный и местный контроль давления в линии подачи азота на продувку.

Противоаварийная автоматическая защита на площадке обеспечивается:

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	29П19-ИОС7.1.1	Лист
										47

- автоматическим контролем залива в трубопроводах 257-159x5-1,6-09Г2С-DO-N-N, 258-159x5-1,6-09Г2С-DO-N-N, 259-159x5-1,6-09Г2С-DO-N-N, 260-159x5-1,6-09Г2С-DO-N-N приборами LSA 1301... LSA 1304 с блокировкой работы насосов и сигнализацией;
- наличием ограничителя уровня в автоцистерне и автоматическим контролем уровня нефтепродукта в ней с блокировкой работы насосов;
- контролем положения стояка верхнего налива с блокировкой работы насоса в гаражном положении стояков X-18...X-21;
- контролем цепи заземления на площадке автоналива;
- контролем оповещения о пожаре с сигнализацией внутри блока X-10...X-13 и на площадке;
- контролем оповещения о загазованности с сигнализацией внутри блока X-10...X-13 и на площадке.

При превышении концентрации паров дизельного топлива на площадке автоналива более 20 % объемных от НКПР

В аварийных случаях выполняется закрытие запорной арматуры SDV 228...SDV 231 и автоматическое закрытие арматуры HV10...HV13 и отключение всех источников электропитания.

Перечень блокировок и сигнализаций приведен в приложении А.

### Обоснование выбора технологического оборудования

На автомобильной наливной эстакаде предусматривается система измерительного узла налива типа АСН-Д-100 (поз. X-10...X-13), предназначенная для налива нефтепродуктов в автоцистерны.

Система налива в автоцистерны поставляется в комплекте с терминалом в взрывозащищенном исполнении. Внутреннее пространство терминала обогрывается.

В комплект поставки системы измерительного узла налива входит:

- сборный корпус защитного терминала;
- насос центробежный с двойным торцевым уплотнением;
- трехстрочное отсчётное устройство;
- фильтр.;
- объёмный винтовой счетчик жидкости;
- автоматический воздухоотводчик;
- устройство заземления;
- смотровые окна;
- обвязочные трубопроводы, фланцы, арматура запорная и отсечная, и т.п.;
- частотно-регулируемый привод электродвигателя насоса;
- посты кнопочные (основной и дублирующий);
- КИП;
- сигнализаторы загазованности и оповещения о пожаре;
- электрические соединения.

Технические характеристики системы измерительного узла налива представлены в таблице 24.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			29П19-ИОС7.1.1						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Таблица 24 – Основные технические характеристики системы измерительного узла налива X-10...X-13 типа АСН-Д-100

Параметр, размерность	Значение
Параметры насоса: - марка типа; - номинальный расход; - номинальный напор	КМН 100-80-160 75 м <sup>3</sup> /ч 25 м
Диапазоны расходов	25-90 м <sup>3</sup> /ч
Пределы опускаемой основной относительной погрешности, не более: - по объему с объемным счетчиком	±0,5(0,25)
Минимальный объем продукта при отпуске	5 л
Порог чувствительности счетчика жидкости	1 м <sup>3</sup>
Наименьшее количество жидкости, учитываемое с нормированной погрешностью	5 м <sup>3</sup>
Число разрядов индикатора,	99999,9 л 99999,9 кг
Дискретность задания дозы выданного продукта	1 л
Температура окружающей среды	-60...+40
Токовые характеристики: - электронасоса; - системы	380В 50 Гц 220В 50 Гц
Суммарная потребляемая мощность, кВт	16,8
Исполнение	Взрывозащищенное
Материальное исполнение	Сборка
Масса	720 кг
Габаритные размеры	2239x982x1610
Срок службы	20 лет

Налив нефтепродуктов в автомобильные цистерны осуществляется по бесшланговой системе шарнирно сочлененных устройств с системой управления наливом по типу АСН 100 (поз. X-18...X-21).

Устройства предназначены для верхнего налива нефтепродуктов в автомобильные цистерны и оснащены:

- ограничителями уровня налива, которые позволяют автоматически прекращать налив при достижении заданного значения;

- датчиком гаражного положения стояка верхнего налива.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист 49
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Для сбора остатков продукта, стекающих с наливной трубы, наливные устройства оснащены каплесборником.

Технические характеристики устройств верхнего налива в автоцистерны с системой управления наливом АСН 100 приведены в таблице 25.

Таблица 25 – Основные технические характеристики устройств верхнего налива дизельного топлива Х-18...Х-21

Параметр, размерность	Значение
Диаметр условного прохода	100 мм
Условное давление, не более	1,0 МПа
Расчетная пропускная способность нефтепродуктов при допустимой скорости налива, не более:	
Светлых	150 м <sup>3</sup> /ч
Темных	250 м <sup>3</sup> /ч
Зона действия, не менее	±3 м
Высота обслуживаемых цистерн	2800-3900 мм
Время приведения устройства в рабочее положение, не более	4 мин
Масса, не более	255 кг
Материальное исполнение	Сталь 09Г2С

### Конструктивные решения

План расположения оборудования автомобильной эстакады см. 29П19-ИОС7.1.2, л. 27, по ГП позиции 3.1, 3.2.

Площадка аварийного освобождения автоцистерны представлена на плане площадки 29П19-ИОС7.1.2, л. 27, совместно с АСН.

Автомобильная наливная эстакада представляет собой площадку обслуживания автоцистерн с двумя «островками», на каждом из которых размещаются посты налива 1,2 и 3,4 соответственно. Площадка находится под навесом высотой 6 м.

Габариты площадки приняты с учетом проезда и разворота автоцистерн для налива дизельного топлива.

Технологическое оборудование, обеспечивающее налив дизельного топлива, размещается на советующих постах налива:

- пост налива 1 – Х-10, Х-18;
- пост налива 2 – Х-11, Х-19;
- пост налива 3 – Х-12, Х-20;
- пост налива 4 – Х-13, Х-21.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

29П19-ИОС7.1.1

Лист

50

На автомобильной наливной эстакаде предусматриваются шлагбаум, соответствующие знаки и средства, ограничивающие несогласованное движение транспорта и предотвращающие выезд заполненных нефтепродуктами автомобильных цистерн с опущенными в их горловины наливными устройствами.

На площадке в осях А и Б выполнена отбортовка высотой 0,2 м. При въезде и выезде с автомобильной наливной эстакады для ликвидации проливов в ЕП-2 и дождевых стоков предусмотрены водоотводные лотки.

Описание сбора дождевых стоков приводится в части 29П19-ИОС2.

Решения по освещению см. в части 29П19-ИОС1.

### 3.5.11 Дренажная система

#### 3.5.7.1 Дренажная емкость стоков с зоны железнодорожной эстакады ЕП-1

#### **Обоснование выбора процесса**

Проектом предусмотрено дренирование самотеком в подземную емкость ЕП-1 стоков:

- с зоны железнодорожной эстакады: дизельного топлива (9 стояков) или метанола (1 стояк) с лотков ж/д эстакады в случае проливов, смывов и аварийных ситуаций;
- с технологических трубопроводов ДТ и технологических трубопроводов метанола перед ремонтом;
- с насоса ДТ и насоса метанола перед ремонтом.

Стоки дизельного топлива или метанола с зоны железнодорожной эстакады осуществляются по стационарному трубопроводу через колодец с ручной арматурой.

Проектом не предусмотрено хранение сред в подземной емкости. Опорожнение емкости осуществляется непосредственно после сбора стоков полупогружным насосом по трубопроводу в автоцистерну на площадке АСН метанола или ДТ соответственно.

#### **Описание технологической схемы процесса**

На чертеже 29П19-ИОС7.1.2, листе 14 представлена технологическая схема дренажной емкости ЕП-1.

В дренажную емкость ЕП-1 по трубопроводу 268-273x7-1,6-09Г2С-CD-НН-ЕТW с расходом 90 м<sup>3</sup>/ч, атмосферным давлением и температурой 5-20 °С поступают стоки с зоны железнодорожной эстакады: дизельное топливо или метанол с лотков ж/д эстакады в случае проливов, смывов и аварийных ситуаций, с технологических трубопроводов перед ремонтом дренаж ДТ поступает через трубопровод 274-25-1,6-09Г2С-CD/DO-НН-ЕТW, с технологических трубопроводов перед ремонтом дренаж метанола поступает через трубопровод 113-50-0,25-09Г2С-CD/М-НН-ЕТW с расходом 0,9 м<sup>3</sup>/ч, давлением 0,01 МПа и температурой окружающей среды, дренаж с насоса ДТ поступает через трубопровод 273-32x4-1,6-09Г2С-CD/DO-НН-ЕТW, дренаж с насоса метанола поступает через трубопровод 113.1-50-0,25-09Г2С-CD/М-НН-ЕТW с расходом 0,9 м<sup>3</sup>/ч, давлением 0,01 МПа и температурой окружающей среды. Эти продукты откачиваются собственным полупогружным насосом емкости:

- 1) метанол в передвижную автоцистерну АЦ-3 (ВМ-2) по трубопроводу 311-76x4-1,6-09Г2С-CD/М-НН-НН с расходом 50 м<sup>3</sup>/ч, давлением 1 МПа и температурой 5-20 °С;

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

29П19-ИОС7.1.1

- 2) дизельное топливо в передвижную автоцистерну АЦ-2 (ВМ-1) по трубопроводу 302-108x4-1,6-09Г2С-CD/DO-NN-NN с расходом 50 м<sup>3</sup>/ч, давлением 1 МПа и температурой 5-20 °С.

Все автоцистерны соответствуют ГОСТ 33666-2015. Все автоцистерны откачки принимаются с расчетным давлением не менее 1,6 МПа. Все автоцистерны заземлены и имеют комплект автоматики согласно действующей НТД.

Предусмотрен трубопровод 306-57x4-1,6-09Г2С-NP/WV-NN-NN для пропарки и продувки азотом емкости с запорной и обратной арматурой.

Предусмотрена пропарка емкости и колодцев вокруг горловин с датчиками и насосом от ППУ по трубопроводам входа и выхода теплоносителя, подключение через БРС.

Из емкости ДТ по трубопроводу 302-108x4-1,6-09Г2С-CD/DO-NN-NN с расходом 50 м<sup>3</sup>/ч, давлением 1 МПа и температурой 5-20 °С откачивается в передвижную емкость, располагающуюся на площадке АСН, метанол по трубопроводу 311-76x4-1,6-09Г2С-CD/M-NN-NN с расходом 50 м<sup>3</sup>/ч, давлением 1 МПа и температурой 5-20 °С откачивается в передвижную емкость, располагающуюся на площадке налива метанола, посредством собственного насоса емкости – полупогружного насоса НВ-Мв-Е 50/80, с последующим вывозом на утилизацию. Принимается автоцистерна ППЦВ-23 (объемом 23 м<sup>3</sup>) для ДТ и метаноловоз Камаз 6520-3070-43 (объемом 20 м<sup>3</sup>) для метанола с комплектом автоматики согласно действующей НТД и заземлением.

Для соединения трубопровода 302-108x4-1,6-09Г2С-CD/DO-NN-NN с расходом 50 м<sup>3</sup>/ч, давлением 1 МПа и температурой 5-20 °С от дренажной емкости ЕП-1 с откачивающей автоцистерной для ДТ будет использоваться БРС-307 Ду100 и 311-76x4-1,6-09Г2С-CD/M-NN-NN с расходом 50 м<sup>3</sup>/ч, давлением 1 МПа и температурой 5-20 °С от дренажной емкости ЕП-1 с откачивающей автоцистерной для метанола будет использоваться БРС-308 ДУ65. Рукава подлежат хранению в отапливаемых помещениях. Под всеми БРС предусмотрены переносные поддоны, с размером не менее 1,5x0,7 м, который будет уточняться в зависимости от объема трубы от задвижки до БРС. Опорожнение поддонов – переносным насосом в еврокуб.

По мере наполнения жидкости газовая фаза из емкости вытесняется в атмосферу через свечу трубопровод 307-76x4-1,6-09Г2С-НV/MV-NN-NN высотой 6 метров, оборудованную огнепреградителем ОГ-301.

Для емкости ЕП-1 предусмотрены:

- датчик температуры (PCY) TIT301 (TIA301) с предаварийной сигнализацией по верхнему уровню, по месту и в операторной;
- датчик уровня (PCY) LT301 (LISA301) с предупредительной и предаварийной сигнализацией по верхнему и нижнему уровню, по месту и в операторной;
- датчик давления (PCY) PG301 только с показанием по месту;
- датчик пожара на площадке ВLA301 с сигнализацией в операторной и по месту и блокировкой;
- датчик загазованности на площадке по НКППП QLA301 (по дизельному топливу и метанолу) с предупредительной и предаварийной сигнализацией в операторной и по месту, а также с блокировкой;
- следующие датчики для насоса Н-301:
- датчик давления PG 302 (PT 301, PISA 301) с предупредительной и предаварийной сигнализацией в операторной и по месту, а также с блокировкой;
- датчик давления затворной жидкости торцевого уплотнения (PISA302\*) с предаварийной сигнализацией в операторной и по месту, а также с блокировкой;
- датчик уровня затворной жидкости торцевого уплотнения (LSA 302\*) с предупредительной и предаварийной сигнализацией в операторной и по месту, а также с блокировкой;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.						
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- датчик (PCY) расхода (FIT 301, FQIR 301\*) с предупредительной сигнализацией в операторной и по месту, а также с блокировкой;
- датчик среднеквадратического значения виброскорости (VI301\*) с показанием по месту и в операторной;
- датчик работы насоса (HS 302) по месту;
- датчик токовой перегрузки электродвигателя (IS 301\*, ISA 301\*) с предупредительной и предаварийной сигнализацией в операторной и по месту, а также с блокировкой.

Предусмотрен колодец с ручной арматурой – задвижкой SDV-301 с ручным закрытием в случае пожара и загазованности.

### Обоснование выбора технологического оборудования

Емкость ЕП-1 (поз. по ГП 4.12) представляет собой стандартную дренажную емкость аварийных и дренажных стоков железнодорожной эстакады типа РГСП объемом 100 м<sup>3</sup>. Объем принят исходя из объема максимальной железнодорожной цистерны 85 м<sup>3</sup> на предприятии. В соответствии с СТО Газпром НТП 1.8.-001-2004 п. 28.6.5 уровень заполнения емкости принят 90 %.

Проектом предусмотрено опорожнение емкости не позднее, чем через 2 часа после сбора стоков.

Основные технические характеристики емкости ЕП-1 представлены в таблице 26.

Таблица 26 – Основные технические характеристики дренажной емкости ЕП-1

Параметр, размерность	ЕП-1
Давление избыточное, МПа: – рабочее – расчетное	Атм. 0,6
Температура, °С: – рабочая – расчетная при пропарке	5-20 165 – температура пропарки, для расчетов – 185
Объем аппарата, м <sup>3</sup>	100
Габаритные размеры, LxDxH, мм	13180x3240x4580
Материальное исполнение	Сталь 09Г2С

### Конструктивные решения

Емкость ЕП-1 представлена на плане площадки в части 29П19-ИОС7.1.2, л. 28.

Емкость установлена на открытой бетонированной площадке. Так как откачка ДТ и метанола будет осуществляться оперативно, храниться данные среды в емкости не будут, в связи с чем заглублять емкость ЕП-1 ниже уровня промерзания не требуется, то есть, заглубление емкости принимается 1 м. Высота бетонной площадки 0,2 м от уровня земли. Вокруг горловин емкости предусматриваются технологические колодцы.

Для защиты от почвенной коррозии предусмотрено заводское антикоррозионное покрытие.

В целях предотвращения растепления грунтов предусмотрена теплоизоляция емкости.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			29П19-ИОС7.1.1						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				



Емкость, а также технологические колодцы над люками с арматурой и насосом предусматриваются с обогревом, так как возможно попадание воды от промывки или осадков вместе с продуктом, а также в связи с тем, что температура помутнения согласно паспорту на дизельное топливо  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а, согласно климатическим характеристикам, температура поверхности почвы может иметь значение ниже  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . В связи с этими факторами предусматривается обогрев от возможного замерзания. Емкость предусматривается с лапками с заглублением на 1 м.

### 3.5.7.2 Дренажная емкость ЕП-2

#### Обоснование выбора процесса

Проектом предусмотрено дренирование самотеком в подземную емкость ЕП-2 стоков:

- с объединенных лотков площадок АСН и площадки аварийного освобождения автоцистерны в случае проливов и аварийных ситуаций;
- с технологических трубопроводов и оборудования насосной перед ремонтом.

Стоки дизельного топлива с объединенных лотков площадок АСН и площадки аварийного освобождения автоцистерны осуществляются по стационарному трубопроводу через колодец с ручной арматурой.

Проектом не предусмотрено хранение среды в подземной емкости. Опорожнение емкости осуществляется непосредственно после сбора стоков вакуум-насосом автоцистерны (вакуум-машины) в данную автоцистерну на площадке АСН ДТ. Для соединения дренажной емкости ЕП-2 с вакуум-машиной используется маслобензостойкий рукав длиной 40 м и условным проходом 150 мм, а также быстроразъемные соединения БРС Ду-150. Рукав подлежит хранению в отапливаемых помещениях.

#### Описание технологической схемы процесса

На чертеже в части 29П19-ИОС7.1.2-Р1Д, л. 15 представлена технологическая схема дренажной емкости ЕП-2 и площадка аварийного освобождения автоцистерны (поз. по ГП 3.3), аварийная откачка которой осуществляется по трубопроводу 329-219x6-1,6-09Г2С-CD/DO-NN-NN с расходом  $73\text{ м}^3/\text{ч}$ , давлением 0,13 МПа и температурой  $5-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  в насосную. Подключение через БРС-326 Ду200. Площадка аварийного освобождения автоцистерны (поз. по ГП 3.3) и автомобильная наливная эстакада (поз. по ГП 3.1, 3.2) имеют общие водоотводные лотки.

В дренажную емкость ЕП-2 по трубопроводу 267-159x5-1,6-09Г2С-CD/DO-NN-ETW с расходом  $23\text{ м}^3/\text{ч}$ , атмосферным давлением и температурой  $5-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  поступают стоки ДТ с объединенных лотков площадок АСН и площадки аварийного освобождения автоцистерны в случае проливов и аварийных ситуаций, с технологических трубопроводов и оборудования насосной перед ремонтом дренаж поступает через трубопровод 228-57x4-1,6-09Г2С-CD-NN-ETW.

Предусмотрен трубопровод 321-57x4-1,6-09Г2С-NP/WV-NN-NN для пропарки и продувки азотом емкости с запорной и обратной арматурой.

Предусмотрена пропарка емкости и колодца вокруг горловины с датчиками от ППУ по трубопроводам входа и выхода теплоносителя, подключение через БРС.

Дизельное топливо с последующим вывозом на утилизацию откачивается вакуум-насосом автоцистерны (вакуум-машины) – насосом типа ВК-3М2 – в передвижную автоцистерну АЦ-2 (ВМ-1), располагающуюся на площадке АСН, по трубопроводу 317-159x5-1,6-09Г2С-CD/DO-

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

NN-NN с расходом 132 м<sup>3</sup>/ч, давлением 0,04 МПа и температурой 5-20 °С. Для соединения дренажной емкости ЕП-2 с вакуум-машиной используется маслобензостойкий рукав длиной 40 м и условным проходом 150 мм, а также быстроразъемные соединения БРС-321 Ду-150. Рукав подлежит хранению в отапливаемых помещениях. Принимается автоцистерна ППЦВ-23 (объемом 23 м<sup>3</sup>) для ДТ с комплектом автоматики согласно действующей НТД и заземлением.

Все автоцистерны соответствуют ГОСТ 33666-2015. Все автоцистерны откачки принимаются с расчетным давлением не менее 1,6 МПа. Все автоцистерны заземлены и имеют комплект автоматики согласно действующей НТД.

Под всеми БРС предусмотрены переносные поддоны, с размером не менее 1,5х0,7 м, который будет уточняться в зависимости от объема трубы от задвижки до БРС. Опорожнение поддонов – переносным насосом в еврокуб.

По мере наполнения жидкости газовая фаза из емкости вытесняется в атмосферу через свечу трубопровод 322-76х4-1,6-09Г2С-НВ/МВ-NN-NN высотой 6 метров, оборудованную огнепреградителем ОГ-321.

Для емкости ЕП-2 предусмотрены:

- датчик температуры (PCY) TIT311 (TIA311) с предаварийной сигнализацией по верхнему уровню, по месту и в операторной;
- датчик уровня (PCY) LT311 (LISA311) с предупредительной и предаварийной сигнализацией по верхнему и нижнему уровню, по месту и в операторной;
- датчик давления (PCY) PG311 только с показанием по месту;
- датчик пожара на площадке ВLA311 с сигнализацией в операторной и по месту и блокировкой;
- датчики загазованности на площадке по НКППП QLA311 (по дизельному топливу) с предупредительной и предаварийной сигнализацией в операторной и по месту, а также с блокировкой;
- комплект автоматики согласно действующей НТД и заземление для вакуум-машины откачки.

Предусмотрен колодец с ручной арматурой – задвижкой SDV-310 с ручным закрытием в случае пожара и загазованности.

### Обоснование выбора технологического оборудования

Емкость ЕП-2 (поз. по ГП 3.4) представляет собой стандартную дренажную емкость аварийных и дренажных стоков железнодорожной эстакады типа РГСП объемом 25 м<sup>3</sup>. Объем принят исходя из объема максимальной автомобильной цистерны 23 м<sup>3</sup> на предприятии. В соответствии с СТО Газпром НТП 1.8.-001-2004 п. 28.6.5 уровень заполнения емкости принят 90 %.

Проектом предусмотрено опорожнение емкости не позднее, чем через 0,5 часа после сбора стоков.

Основные технические характеристики емкости ЕП-2 представлены в таблице 27.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1	Лист	55

Таблица 27 – Основные технические характеристики дренажной емкости ЕП-2

Параметр, размерность	ЕП-2
Давление избыточное, МПа: – рабочее – расчетное	Атм. 0,6
Температура, °С: – рабочая – расчетная при пропарке	5-20 165 – температура пропарки, для расчетов – 185
Объем аппарата, м <sup>3</sup>	25
Габаритные размеры, LxDxH, мм	8000x2100x3240
Материальное исполнение	Сталь 09Г2С

### Конструктивные решения

Емкость ЕП-2 представлена на плане расположения оборудования в части 29П19-ИОС7.1.2, листе 30.

Площадка аварийного освобождения автоцистерны представлена на плане площадки 29П19-ИОС7.1, л. 27, совместно с АСН.

Емкость установлена на открытой бетонированной площадке. Так как откачка ДТ будет осуществляться оперативно, храниться среда в емкости не будет, в связи с чем заглублять емкость ЕП-2 ниже уровня промерзания не требуется, то есть, заглубление емкости принимается 1 м. Высота бетонной площадки 0,2 м от уровня земли. Вокруг горловины емкости предусматривается технологический колодец.

Для защиты от почвенной коррозии предусмотрено заводское антикоррозионное покрытие.

В целях предотвращения растепления грунтов предусмотрена теплоизоляция емкости.

Емкость, а также технологический колодец над люком с арматурой предусматривается с обогревом, так как возможно попадание воды от осадков вместе с продуктом, а, согласно климатическим характеристикам, температура поверхности почвы может иметь значение ниже -50 °С. В связи с этими факторами предусматривается обогрев от возможного замерзания. Емкость предусматривается с лапками с заглублением на 1 м.

### 3.5.7.3 Дренажная емкость ЕП-4

#### Обоснование выбора процесса

Проектом предусмотрено дренирование самотеком в подземную емкость ЕП-4:

1. стоков с приямка площадки налива метанола в автоцистерны в случае проливов, смывов и аварийных ситуаций;
2. с технологических трубопроводов и оборудования перед ремонтом;
3. воды от промывки железнодорожных цистерн.

Стоки метанола с приямка площадки налива метанола в автоцистерны осуществляются по стационарным трубопроводам через колодец с ручной арматурой.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							29П19-ИОС7.1.1	Лист 56
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Проектом не предусмотрено хранение среды в подземной емкости. Опорожнение емкости осуществляется непосредственно после сбора стоков насосом откачивающей автоцистерны – метаноловоза – по трубопроводу в автоцистерну на площадке налива метанола с использованием гибкого металлорукава не менее 9 м.

### Описание технологической схемы процесса

На чертеже 29П19-ИОС7.1.2, л. 16 представлена технологическая схема дренажной емкости ЕП-4.

В емкость ЕП-4 поступает метанол с приемка налива метанола по трубопроводу 132-159x5-1,6-09Г2С-CD-НН-ЕТW с расходом 23 м<sup>3</sup>/ч, атмосферным давлением и температурой 5-20 °С, а также вода от промывки ж/д цистерн по трубопроводу 105-89x4-1,6-09Г2С-CD-НН-ЕТW с расходом 50 м<sup>3</sup>/ч, давлением 0,53 МПа и температурой окружающей среды, а также дренаж трубопроводов по трубопроводу 131-50-1,6-09Г2С-CD-НН-ЕТW с расходом 0,5 м<sup>3</sup>/ч, давлением 0,008 МПа и температурой окружающей среды. Эти продукты откачиваются насосом откачивающей автоцистерны – метаноловоза – по трубопроводу 348-159x5-1,6-09Г2С-CD/М-NN-NN с расходом 40 м<sup>3</sup>/ч, давлением 1 МПа и температурой 5-20 °С в автоцистерну на площадке налива метанола.

Предусмотрен трубопровод 345-57x4-1,6-09Г2С-NP/WV-НН-NN для пропарки и продувки азотом емкости с запорной и обратной арматурой.

Предусмотрена пропарка колодца вокруг горловины с датчиками от ППУ по трубопроводам входа и выхода теплоносителя, подключение через БРС.

Из емкости ЕП-4 метанол по трубопроводу 348-159x5-1,6-09Г2С-CD/М-NN-NN с расходом 40 м<sup>3</sup>/ч, давлением 1 МПа и температурой 5-20 °С откачивается в автоцистерну на площадке налива метанола в передвижную емкость, посредством химического насоса метаноловоза с производительностью 40 м<sup>3</sup>/час, высотой всасывания не менее 20 м и напором не менее 15 м (тип насоса уточняет производитель) с последующим вывозом на утилизацию. Принимается метаноловоз Камаз 6520-3070-43 (объемом 20 м<sup>3</sup>) для метанола с комплектом автоматики согласно действующей НТД и заземлением.

Все автоцистерны соответствуют ГОСТ 33666-2015. Все автоцистерны откачки принимаются с расчетным давлением не менее 1,6 МПа. Все автоцистерны заземлены и имеют комплект автоматики согласно действующей НТД.

Для соединения трубопровода 348-159x5-1,6-09Г2С-CD/М-NN-NN с расходом 40 м<sup>3</sup>/ч, давлением 1 МПа и температурой 5-20 °С от дренажной емкости ЕП-4 с откачивающей автоцистерной-метаноловозом будет использоваться БРС-337 Ду150 и гибкий металлорукав длиной не менее 9 м. Рукава подлежат хранению в отопляемых помещениях. Под всеми БРС предусмотрены переносные поддоны, с размером не менее 1,5x0,7 м, который будет уточняться в зависимости от объема трубы от задвижки до БРС. Опорожнение поддонов – переносным насосом в еврокуб.

По мере наполнения жидкости газовая фаза из емкости вытесняется в атмосферу через свечу трубопровод 346-76x4-1,6-09Г2С-НV/MV-NN-NN высотой 6 метров, оборудованную огнепреградителем ОГ-331.

Для емкости ЕП-4 предусмотрены:

- датчик температуры (PCY) TG321 только с показанием по месту;
- датчик уровня (PCY) LT321 (LISA321) с предупредительной и предаварийной сигнализацией по верхнему и нижнему уровню, по месту и в операторной;
- датчик давления (PCY) PG321 только с показанием по месту;
- датчик пожара на площадке ВLA321 с сигнализацией в операторной и по месту и блокировкой;
- датчик загазованности на площадке по НКПРП QLA321(по метанолу) с предупредительной и предаварийной сигнализацией в операторной и по месту, а также с блокировкой.

Предусмотрен колодец с ручной арматурой – задвижкой SDV-320 с ручным закрытием в случае пожара и загазованности.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
										57
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1	
										57

### Обоснование выбора технологического оборудования

Емкость ЕП-4 (поз. по ГП 6.2) представляет собой стандартную дренажную емкость аварийных и дренажных стоков железнодорожной эстакады типа РГСП объемом 25 м<sup>3</sup>. Объем принят исходя из объема максимальной автомобильной цистерны 20 м<sup>3</sup> на предприятии. В соответствии с СТО Газпром НТП 1.8.-001-2004 п. 28.6.5 уровень заполнения емкости принят 90 %.

Проектом предусмотрено опорожнение емкости не позднее, чем через 1 час после сбора стоков.

Основные технические характеристики емкости ЕП-4 представлены в таблице 28.

Таблица 28 – Основные технические характеристики дренажной емкости ЕП-4

Параметр, размерность	ЕП-4
Давление избыточное, МПа: – рабочее – расчетное	Атм. 0,6
Температура, °С: – рабочая – расчетная при пропарке	5-20 165 – температура пропарки, для расчетов – 185
Объем аппарата, м <sup>3</sup>	25
Габаритные размеры, LxDxH, мм	8000x2100x3240
Материальное исполнение	Сталь 09Г2С

### Конструктивные решения

Емкость ЕП-4 представлена на плане площадки 29П19-ИОС7.1.2, л. 32.

Емкость установлена на открытой бетонированной площадке. Так как откачка метанола будет осуществляться оперативно, храниться данная среда в емкости не будет, в связи с чем заглублять емкость ЕП-4 ниже уровня промерзания не требуется, то есть, заглубление емкости принимается 1 м. Высота бетонной площадки 0,2 м от уровня земли. Вокруг горловины емкости предусматривается технологический колодец.

Для защиты от почвенной коррозии предусмотрено заводское антикоррозионное покрытие.

В целях предотвращения растепления грунтов предусмотрена теплоизоляция емкости.

Емкость, а также технологический колодец над люком с арматурой предусматривается с обогревом, так как возможно попадание воды от промывки или осадков вместе с продуктом, а, согласно климатическим характеристикам, температура поверхности почвы может иметь значение ниже -50 °С. В связи с этими факторами предусматривается обогрев от возможного замерзания. Емкость предусматривается с лапками с заглублением на 1 м.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

### 3.5.12 Автостоянка для автоцистерн

#### Обоснование выбора технологического оборудования

Автостоянка предназначена для стоянки автоцистерн в количестве 14 шт. Количество автоцистерн определено исходя из стоянки на площадке не менее 30 % от общего количества работающих автомобилей в одной смене (24 автоцистерны под налив метанола, 20 автоцистерн под налив дизельного топлива) в соответствии с требованиями п. 5.3.11 ВНТП 5-95.

Режим работы в одну смену 12 часов. Количество рабочих дней в году 365.

Проектом предусмотрен полуприцеп - цистерна на базе автомобиля КАМАЗ, работающем на дизельном топливе, с объемом топливного бака 250 л.

В соответствии с требованиями ВУПП -88 автостоянка оборудована электрической пожарной сигнализацией с ручными пожарными извещателями по месту и в операторную.

Контроль загазованности осуществляется переносными газоанализаторами дозврывоопасных концентраций горючих паров.

Автостоянка оборудована освещением, молниезащитой.

Для тушения пожара автостоянка оснащена первичными средствами пожаротушения:

- пожарный щит с первичными средствами для гашения пожара. На нем размещают: сертифицированные огнетушители, ведра, топоры, лопаты;
- ящик, наполненный песком.

#### Конструктивные решения

План расстановки автомобилей см. 29П19-ИОС7.1.2, лист 35, по ГП поз. 13.

Автостоянка для автоцистерн представляет собой открытую площадку с бетонным покрытием без ограждения бордюрным камнем по периметру, габаритными размерами 63 x 20 м.

Габаритные размеры автостоянки определены с учетом количества автоцистерн, размеров автомобиля с автоцистерной, расстояний между автомобилями и норм размещения в соответствии с требованиями ОНТП 01-91.

Категория автостоянки по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с СП 12.13130.2009 – ВН. Класс взрывоопасных и пожароопасных зон в соответствии с ФЗ № 123 – 2, по ПУЭ – В-1г. Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ 30852.11-2002, ГОСТ 30852.5 – 2002 – ПВ-Т3.

### 3.5.13 Трубопроводы

Проектируемые технологические трубопроводы выполнены в соответствии с технологическими схемами.

Проектирование технологических трубопроводов выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химических производствах», «Руководства по безопас-

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

В проекте для эксплуатации технологических объектов применены трубы, соединительные детали и арматура серийного заводского изготовления, имеющие Разрешение Ростехнадзора на применение в нефтяной и газовой промышленности.

Выбор материала труб и деталей технологических трубопроводов производится в соответствии с требованиями нормативных документов, а также в зависимости от климатических условий района эксплуатации и параметров транспортируемой среды в соответствии с требованиями ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах».

При выборе труб учитывались:

- условия эксплуатации;
- физико-химические свойства транспортируемого продукта;
- рабочие параметры;
- механические свойства труб.

В проекте технологические трубопроводы выполняются стальными бесшовными из хладостойкой углеродистой стали 09Г2С по ГОСТ 8732-78\* с антикоррозионным покрытием:

- грунт ЭП-00100 – 3 слоя, общая толщина 90-120 мкм.

Для технологических трубопроводов с керосином приняты трубы стальные бесшовные холодно- и теплодеформированные из коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81.

Диаметры трубопроводов определены на основании гидравлического расчета с учетом расхода, напора, вязкости, скорости транспортируемого продукта с использованием программного комплекса VMG Process Simulator v10.0. Толщины стенок приняты на основании прочностного расчета в программе СТАРТ Prof версия 04.76 R1 лицензия №1280 в соответствии с ГОСТ 32388-2013.

Скорость коррозии для трубопроводов с керосином принята на основании РД 39-0147103-362-86 и составляет 0,1 мм/год.

Скорость коррозии для трубопроводов с метанолом, паром, водой, азотом, дизельным топливом принята как для неагрессивных и слабоагрессивных сред и составляет 0,1 мм/год.

Расчетный срок службы трубопроводов согласно ГОСТ 32388-2013 (см. Приложение Д).

Все соединения технологических трубопроводов выполнены сваркой. Все сварные стыки подлежат неразрушающему контролю (ультразвуковым или радиографическим методом) в объеме, соответствующем требованиям НД.

Марка стали для соединительных деталей трубопровода приняты по марке стали трубы.

Трубы испытываются на заводе-изготовителе пробным гидравлическим давлением (указанным в НТД на трубы) или иметь указание в Сертификате о гарантируемой величине пробного давления.

Согласно ГОСТ 32569-2013 для трубопроводов в пределах технологических площадок предусмотрена надземная прокладка на несгораемых конструкциях и опорах и подземная – в местах подключения к дренажным емкостям. Надземная прокладка обеспечивает хорошие условия для наблюдения за трубопроводами и своевременного обнаружения аварий и их устранения.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Трубопроводы проектируются с уклоном, обеспечивающим возможно полное опорожнение. Уклоны приняты не менее:

- для легкоподвижных жидких веществ - 0,002;
- для газообразных веществ по ходу среды - 0,002;
- для газообразных веществ против хода среды – 0,003.

Подземные трубопроводы прокладываются в траншее одиночными трубопроводами или пучками. Расстояние между параллельными подземными трубопроводами принято не менее 0,4 м в свету согласно ГОСТ 32569-2013 п.10.1.32 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах». Расстояние между осями смежных трубопроводов как по горизонтали, так и по вертикали принято с учетом возможности сборки, ремонта, осмотра, нанесения изоляции, а также величины смещения трубопровода при температурных деформациях.

Подземные трубопроводы, прокладываемые непосредственно в грунте в местах пересечения автомобильных дорог, размещены в защитных металлических или бетонных трубах, концы которых отстоят от бровки обочины дороги не менее чем на 2 м; расстояние от верхней образующей защитной трубы до бровки полотна автодороги - не менее 0,5 м.

Трубопроводы межплощадочные прокладываются надземно по эстакаде. Возвышение низа строительных конструкций эстакад трубопроводов над проезжей частью автомобильных дорог с учетом типов транспортных средств и габаритов перевозимого груза принято не менее 5 м.

Характеристика проектируемых технологических трубопроводов и результаты расчета их толщины стенки приведены в Приложении Б.

На трубопроводах в низших точках предусмотрены дренажные краны, а в верхних точках предусмотрены воздушные краны для удаления газа. В рабочем режиме спускники и воздушники закрыты, заглушены и тщательно теплоизолированы.

Для предотвращения деформации при тепловом удлинении трубопроводов используются местные повороты трассы для естественной компенсации трубопроводов и П-образные компенсаторы в горизонтальной плоскости.

Трубопроводы в зависимости от класса опасности транспортируемого вещества подразделяются на группы и в зависимости от рабочих параметров среды - на категории. Категория трубопроводов определена в соответствии с требованиями ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах» (см. Приложение Б).

### **Монтаж трубопроводов, контроль качества сварных соединений технологических трубопроводов**

Монтаж оборудования и трубопроводов производится в соответствии с проектом производства работ, заводскими инструкциями по монтажу и пуску оборудования, строительными нормами и правилами.

До начала сварочных работ трубы, соединительные детали трубопроводов, запорно-регулирующая арматура проходят входной контроль в порядке, установленном в организации, выполняющей сварочные работы.

Трубы на заводе-изготовителе подвергаются 100% контролю неразрушающим способом и гидравлическому испытанию по ГОСТ 3845-2017.

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

29П19-ИОС7.1.1

Лист

61



Монтажные работы, контроль качества сварных соединений трубопроводов физическими неразрушающими методами выполнить согласно требованиям ГОСТ 32569-2013.

Контроль качества сварных стыков производится согласно требованиям ГОСТ 32569-2013:

- пооперационный контроль;
- визуальный осмотр и обмер сварных соединений;
- проверка сварных швов неразрушающими методами контроля. Принят радиографический метод контроля. Допускается использование ультразвукового метода контроля при невозможности полного и точного выявления недопустимых дефектов радиографическим методом.

После проведения монтажных и сварочных работ, контроля качества сварных соединений неразрушающими методами, установки и закрепления опор трубопроводы испытывают на прочность и плотность, а также, для трубопроводов, содержащих группы сред А, Б(а), Б(б) дополнительно на герметичность.

### Испытания технологических трубопроводов

Испытания технологических трубопроводов производить в соответствии с требованиями ГОСТ 32569-2013.

Согласно п. 13.2.1 ГОСТ 32569-2013 величина давления испытания на прочность составляет не менее (выбирается большее из двух значений):

$$\text{Рисп.} = 1,25 * P_p * [\sigma]_{20} / [\sigma]_t, \text{ но не менее } 0,2 \text{ МПа или } \text{Рисп.} = 1,43P_p (2)$$

где:

$P_p$  - расчётное давление трубопровода, МПа;

$[\sigma]_{20}$  - допускаемое напряжение для материала трубопровода при 20 °С;

$[\sigma]_t$  - допускаемое напряжение для материала трубопровода при максимальной положительной расчетной температуре.

Для трубопроводов без избыточного давления для токсичных и взрывоопасных сред величина пробного давления на прочность составляет 0,2 МПа.

Рекомендуемое время выдержки трубопровода под пробным давлением при гидравлическом испытании - не менее 30 минут, после чего снизить до рабочего, при котором провести визуальный осмотр наружной поверхности, разъемных и сварных соединений (испытание на плотность). Продолжительность испытания на плотность определяется временем осмотра трубопровода и проверки герметичности разъемных соединений.

Дополнительное испытание на герметичность выполнить согласно ГОСТ 32569-2013 п. 13.5.

Испытание на прочность и плотность следует проводить одновременно, независимо от способа испытания.

### Промывка и продувка технологических трубопроводов

Все работы по очистке полости технологических трубопроводов выполнить в соответствии с требованиями п. 13.4 ГОСТ 32569-2013. Полость трубопровода до испытания очищается от окалины, а также от случайно попавших при строительстве внутрь трубопроводов грунта и различных предметов.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Промывка осуществляется водой, продувка воздухом или инертным газом под давлением, равным рабочему давлению в трубопроводе, но не более 4,0 МПа. Скорость движения воды в промываемом трубопроводе не менее 1,0- 1,5 м/с. Продувка трубопроводов, работающих под избыточным давлением до 0,1 МПа или вакуумом, проводится под давлением не более 0,1 МПа.

Продолжительность продувки составляет не менее 10 мин.

Во время промывки (продувки) снимаются диафрагмы, приборы, регулирующая, предохраняющая арматура и устанавливаются катушки и заглушки, арматура на спускных линиях полностью открыта, а после промывки (продувки) тщательно осмотрена и очищена.

### **Контроль качества и пооперационный контроль технологических трубопроводов**

С целью повышения качества строительства и обеспечения эксплуатационной надежности на всех этапах выполняется входной, операционный и приемочный контроль.

Методы контроля качества и приемка отдельных видов строительно-монтажных работ осуществляются в соответствии с требованиями ГОСТ 32569-2013. При входном контроле проверяется соответствие поступающих материалов стандартам.

Операционному контролю подлежит качество выполнения всех видов строительно-монтажных работ.

При операционном контроле проверяется:

- соблюдение заданной технологии строительных процессов;
- соответствие выполняемых работ рабочим чертежам и СНиПам;
- строгое соблюдение последовательности выполнения строительных процессов.

Приемочному контролю подвергается законченное строительство в целом.

Приборы и инструменты, предназначенные для контроля, заводского изготовления и имеют паспорта, подтверждающие соответствие требованиям ГОСТ или технических условий.

Контроль качества подготовительных работ осуществляется путем систематического наблюдения и проверки соответствия выполняемых работ требованиям проектной документации.

Трубы, фасонные соединительные детали, фланцы, прокладки и крепежные изделия по качеству и техническим характеристикам отвечают требованиям нормативных документов, заложенных в проектной документации.

Проверка труб, деталей и узлов трубопроводов, запорной арматуры производится организацией-заказчиком или специализированной службой входного контроля в присутствии представителя организации-получателя в процессе получения указанной продукции от заводоизготовителей и других поставщиков по месту разгрузки продукции с транспортных средств или после транспортировки ее от мест разгрузки до площадки складирования.

Освидетельствование и отбраковку осуществляет специальная комиссия заказчика.

Каждая партия труб имеет сертификат завода-изготовителя, в котором указывается номер заказа, технические условия (согласованные с Ростехнадзором) или ГОСТ, по которому изготовлены трубы, размер труб и их количество в партии, результаты гидравлических и механических испытаний.

Все детали, узлы трубопроводов и элементы запорной арматуры имеют

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

сертификаты заводов-изготовителей и технические паспорта.

Контроль сварочных материалов осуществляется работниками специализированной службы входного контроля или комиссией, в состав которой входят представители монтажной организации, сварочной службы отдела снабжения.

При производстве сварочных работ производят:

- проверку квалификации сварщиков;
- контроль исходных материалов и труб;
- систематический операционный (технологический) контроль, осуществляемый в процессе сборки и сварки;
- визуальный контроль и обмер готовых сварных соединений;
- проверку соответствия технологии сварки требованиям нормативных документов;
- проверку наличия клейма сварщика на каждом стыке.

Контроль качества очистки полости, испытание на герметичность осуществляется по специальной инструкции, разрабатываемой заказчиком и строительно-монтажной организацией применительно к данному объекту.

### Тепловая изоляция

В проекте предусматривается теплоизоляция трубопроводов в соответствии с требованиями СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003». Изолируемые трубопроводы указаны на технологических схемах с условным обозначением НН (ГЧ л. 3-16).

В качестве теплоизоляционного слоя для трубопроводов используются маты теплоизоляционные «ТЕХ МАТ» из минеральной ваты и цилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем с толщиной слоя 50÷100 мм. В качестве покровного слоя применяется сталь тонколистовая оцинкованная по ГОСТ 14918-80 толщиной 0.5, 0.8 и 1.0 мм.

В тепловой изоляции трубопроводов предусмотрены закрывающиеся окна, позволяющие проводить дефектоскопию.

Необходимость применения тепловой изоляции определена в зависимости от свойств транспортируемых веществ, места и способа прокладки трубопровода, требований технологического процесса и требований безопасности труда и взрывопожаробезопасности.

Тепловая изоляция одновременно выполняет функции огнезащиты и защиты от шума.

Тепловая изоляция трубопроводов соответствует требованиям действующих нормативных документов. Расчет толщины тепловой изоляции выполнен по методикам, изложенным в НД.

Работы по тепловой изоляции выполняются в соответствии с действующими нормами и правилами производства работ и с учетом требований фирмы - производителя тепловой изоляции.

В теплоизоляционных конструкциях трубопровода предусмотрены следующие элементы:

- основной теплоизолирующий слой;
- армирующие и крепежные детали;
- защитно-покровный слой (защитное покрытие).

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

При отрицательных рабочих температурах среды предусмотрено тщательное уплотнение всех мест соединений отдельных элементов и герметизация швов при установке сборных теплоизоляционных конструкций.

Для арматуры с разъемным способом присоединения, фланцевых соединений, а также в местах измерения и проверки состояния трубопроводов предусмотрены съемные теплоизоляционные конструкции или иные возможности быстрого доступа к поверхности изолируемого объекта.

Опоры, фланцы, арматура и фитинги теплоизолированных трубопроводов имеют достаточную теплоизоляцию, сводящую к минимуму тепловые потери от этих элементов.

Соответствие материалов теплоизоляционного и покровного слоев в составе теплоизоляционной конструкции требованиям к качеству продукции, санитарно-гигиеническим требованиям и требованиям пожарной безопасности подтверждено соответствующими сертификатами или результатами испытаний.

Монтаж тепловой изоляции трубопроводов осуществляется после испытания трубопроводов на прочность и плотность и после устранения всех обнаруженных при этом дефектов.

### Обогрев

Для поддержания требуемой технологической температуры по всей длине протяженного трубопровода либо недопущения падения (или роста) температуры ниже (выше) допустимой на отдельных участках трубопровода при остановке перекачки или отсутствии течения продукта трубопровод или его отдельные участки, наряду с тепловой изоляцией, снабжены системой обогрева. Обогреваемые трубопроводы указаны на технологических схемах с условным обозначением ETW (ГЧ л. 3-16).

Система обогрева выполнена в виде резистивных распределенных электронагревателей (система электрообогрева).

Необходимость системы обогрева, удельная мощность, коэффициент запаса и конструктивное исполнение определены проектом на основании технических требований заказчика, с учетом технологического процесса функционирования трубопровода и условий окружающей среды.

В случае использования системы обогрева тепловая изоляция закрывает как сам трубопровод, так и нагревательные элементы системы обогрева.

Системы резистивного распределенного обогрева (электрообогрев) обеспечивает наибольшую точность поддержания заданной температуры, оптимальный расход энергии и получение необходимого объема информации как о системе обогрева, так и о работе обогреваемого трубопровода.

Расчеты и проектирование систем резистивного обогрева выполнены в соответствии с действующими НД, в том числе в области взрывопожаробезопасности.

Системы распределенного резистивного электрообогрева подвергаются необходимым электрическим испытаниям как перед монтажом тепловой изоляции, так и после монтажа.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## Защита от коррозии и окраска трубопроводов

Вид и система защиты от коррозии наружной поверхности трубопроводов выбраны в зависимости от способа и условий их прокладки, характера и степени коррозионной активности внешней среды, степени опасности электрокоррозии, свойств и параметров транспортируемых веществ.

В зависимости от степени агрессивности воздействия окружающей среды защиту от коррозии наружной поверхности надземных трубопроводов и арматуры осуществляется с использованием металлических и неметаллических защитных покрытий. Для защиты от климатических факторов и условий эксплуатации трубопроводы и арматура покрываются грунтовкой ЭП-00100 – 3 слоя.

Для защиты трубопроводов от подземной коррозии в проекте предусмотрены комплексные решения по обеспечению их надежной эксплуатации: защита антикоррозионными материалами.

Конструктивные решения обеспечивают доступность осмотра и восстановление антикоррозионных покрытий технологических трубопроводов.

Опознавательная окраска трубопроводов выполняется в соответствии с ГОСТ 14202-69\*.

### 3.5.14 Арматура

Трубопроводная арматура соответствует требованиям технических условий на изготовление, стандартам на поставку, имеет заводскую маркировку, Сертификаты соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011 от 18.10.2011).

Проектом предусматривается фланцевая запорная арматура (задвижки) с ручным управлением, с электроприводом, которая поставляется заводами-изготовителями комплектно с ответными фланцами и крепежом. Выбор материала арматуры осуществлялся исходя из условий эксплуатации, параметров и физико-химических свойств, транспортируемой среды и требований нормативно-технической документации. Для запорной арматуры применяются ответные фланцы по ГОСТ 33259-2015.

Применяемая арматура (краны, клапаны, задвижки, затворы) соответствует расчетному давлению в трубопроводе.

Герметичность затворов запорной арматуры соответствует классу «А», регулирующих клапанов классу «IV» по ГОСТ 9544-2015.

Электроприводную арматуру следует поставлять со следующими техническими характеристиками:

- климатическое исполнение – ХЛ1;
- класс герметичности затвора по ГОСТ 9544-2015 – А;
- уровень взрывозащиты – взрывозащищенные;
- Взрывозащищенное исполнение:
  - железнодорожная эстакада слива метанола из железнодорожных цистерн, насосная приема метанола, площадка хранения метанола - ПА-Т2;

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

-резервуарный парк хранения дизельного топлива, автомобильная наливная эстакада, железнодорожная эстакада нижнего и верхнего аварийного слива дизельного топлива из железнодорожных цистерн - ПВ-ТЗ

- узел одорирования метанола, дренажная емкость ЕП-2, площадка налива метанола в автоцистерны - ПВ-ТЗ.

Трубопроводная арматура располагается в местах, доступных для удобного и безопасного ее обслуживания и ремонта. Маховик арматуры с ручным приводом или рукоятка располагается на высоте не более 1,6 м от уровня пола или площадки обслуживания. При установке арматуры на вертикальном трубопроводе (стояке) это расстояние принимается от оси маховика или конца рукоятки в верхнем положении. При групповом расположении запорной арматуры предусматриваются совмещенные площадки обслуживания. В местах установки арматуры массой более 50 кг предусматриваются переносные или стационарные средства механизации для монтажа и демонтажа. Для обслуживания арматуры, расположенной выше 1,8 м от уровня земли, предусмотрены площадки обслуживания.

Крепежные детали для фланцевых соединений и материалы для них выбраны в зависимости от рабочих условий и марок сталей фланцев.

Прокладки и прокладочные материалы для уплотнения фланцевых соединений, фасонные детали трубопроводов выбраны в зависимости от транспортируемой среды и её рабочих параметров.

Расчет пропускной способности предохранительных клапанов и давления настройки выполнены согласно РД 51-0220570-2-93 и ГОСТ 12.2.085-2017. Подбор предохранительных клапанов выполнен в сертифицированной программе «Предклапан» версия 3.6.

Характеристики выбранных предохранительных клапанов гарантируют защиту сосуда от превышения давления, как со стороны источника давления, так и от возможного повышения давления из-за нагрева стенок сосудов. Для взрывопожароопасных сред предусмотрены блоки предохранительных клапанов с переключающими устройствами в составе: клапаны предохранительные (рабочий + резервный), два переключающих устройства с маховиком и цепной передачей.

Срок службы применяемой арматуры не менее 25 лет.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1			

### 3.6 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

Проектом предусмотрено использование следующего грузоподъемного и транспортного оборудования:

- автоцистерна-метаноловоз – для доставки метанола и смеси ингибиторов на площадку-расходных емкостей;
- автоцистерна вакуумная, предназначенная для откачки жидкой фазы из подземных сборников производственных стоков и дренажных емкостей;
- таль ручная шестеренная – для монтажа-демонтажа насосного оборудования.

Технические характеристики вспомогательного оборудования представлены в таблице 29.

Таблица 29 – Технические характеристики вспомогательного оборудования

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габариты, мм	Технические характеристики
Автоцистерна вакуумная	Полуприцеп-цистерна вакуумная ППЦВ-23-ОД на шасси КАМАЗ-65206	1	ППЦВ-23 (ДхШхВ): 12000х2550х3750 Тягач КАМАЗ-65206-87 (S5) (ДхШхВ): 7170х2950х3185	Вместимость – 23 м <sup>3</sup> ; Колесная формула – 6х4; Вакуум-насос – ВК-3М2 Н; Производительность – 132 м <sup>3</sup> /ч; Глубина самовсасывания – не менее 4 м; Полная нормативная комплектация автоцистерны
Автоцистерна-метаноловоз	Метаноловоз Камаз 6520-3070-43	1	Метаноловоз (ДхШхВ): 10365х2530х3560	Вместимость – 20 м <sup>3</sup> ; Колесная формула – 6х4; Насос – КМХ 80-50-200; Производительность – 40 м <sup>3</sup> /ч; Двигатель – Камаз 740.632-400, дизельный с турбонаддувом; Полная нормативная комплектация автоцистерны
Х-2	Таль ручная шестеренная передвижная ТРШАМ-0,5	1	Монорельсовый путь – 5,4 м по ГОСТ 19425-74	Грузоподъемность - 0,5 т; Высота подъема – 6 м; Исполнение тали – взрывобезопасное; Климатическое исполнение – ХЛ2
Х-27	Таль ручная шестеренная передвижная ТРШАМ-0,5	1	Монорельсовый путь – 5,4 м по ГОСТ 19425-74	Грузоподъемность - 0,5 т; Высота подъема – 6 м; Исполнение тали – взрывобезопасное; Климатическое исполнение – ХЛ2

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

29П19-ИОС7.1.1

Лист

68

### 3.7 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям и сооружениям на опасных производственных объектах

В соответствии с п.п. 1, 2, 3 приложения 1 к Федеральному закону № 116-ФЗ проектируемые технологические сооружения Товарно-сырьевого парка нефтепродуктов являются опасными производственными объектами, так как в технологическом процессе обращаются легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (ЛВЖ и ГЖ), также используется оборудование, работающее под давлением более 0,07 МПа (изб.).

Технические устройства, предназначенные для применения на опасных производственных объектах, в течение всего срока их использования подлежат техническому обслуживанию.

Объём и сроки проведения профилактических работ для поддержания технического устройства в исправном состоянии определяются в технической документации на данное устройство.

Организацию и контроль за проведением работ по техническому обслуживанию указанных устройств осуществляет организация, эксплуатирующая опасный производственный объект.

В технической документации на техническое устройство организацией-изготовителем (поставщиком) указаны:

- условия и требования безопасной эксплуатации;
- методика проведения контрольных испытаний (проверок) этого устройства и его основных узлов;
- ресурс и срок эксплуатации;
- порядок технического обслуживания, ремонта и диагностирования.

К эксплуатации и обслуживанию технических устройств, предназначенных для применения на опасных производственных объектах, допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение и имеющие документы установленного образца.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1			



### 3.7.1 Характеристика производства по взрывопожароопасности производственного процесса

Характеристика технологических объектов Товарно-сырьевого парка нефтепродуктов по категориям и классам пожарной и взрывопожарной опасности приведена в таблице 30.

Таблица 30. – Характеристика технологических объектов Товарно-сырьевого парка нефтепродуктов по пожарной и взрывопожарной опасности производственного процесса

Поз. по ГП	Наименование производства, установки, отделения	Классификация технологических сред по взрывопожароопасности	Категория помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009 (таблицы 1, 2)	Класс взрывоопасных и пожароопасных зон в соответствии с ФЗ №123 ст. 18, по ПУЭ	Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ 30852.11-2002, ГОСТ 30852.5-	Класс и границы взрывоопасных зон, согласно ФЗ №123 (ст. 19), ФНП 534 (приложение 15)	Классификация зданий по функциональной опасности ФЗ №123 (ст. 32)
<b>1</b>	<b>Резервуарный парк хранения дизельного топлива</b>						
1.1-1.6	Резервуар вертикальный цилиндрический (поз. Р-1...Р-6, 5 шт. рабочие, 1 шт. - аварийный)	ЛВЖ	ВН	В-Іг	ІВ-Т3	Зона 0 <sup>2</sup> Зона 1 <sup>2</sup> Зона 2 <sup>2</sup>	Не класс.
<b>2</b>	<b>Технологическая насосная станция</b>						
2.1	Насосная станция (поз. Н-4, Н-5)	ЛВЖ	ВН	В-Іг	ІВ-Т3	Зона 0 <sup>1</sup> Зона 1 <sup>1</sup> Зона 2 <sup>1</sup>	Не класс.
<b>3</b>	<b>Автомобильная наливная эстакада</b>						
3.1, 3.2	Посты налива 1,2,3,4 (поз. Х-10, Х-11, Х-12, Х-13, Х-18, Х-19, Х-20, Х-21)	ЛВЖ	ВН	В-Іг	ІВ-Т3	Зона 0 <sup>1</sup> Зона 1 <sup>1</sup> Зона 2 <sup>1</sup>	Не класс.
3.3	Площадка аварийного освобождения автоцистерны	ЛВЖ	ВН	В-Іг	ІВ-Т3	Зона 0 <sup>1</sup> Зона 1 <sup>1</sup> Зона 2 <sup>1</sup>	Не класс.
3.4	Дренажная емкость ЕП-2	ЛВЖ	ВН	В-Іг	ІВ-Т3	Зона 0 <sup>4</sup> Зона 1 <sup>4</sup> Зона 2 <sup>4</sup>	Не класс.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз. по ГП	Наименование производства, установки, отделения	Классификация технологических сред по взрывопожароопасности	Категория помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	Класс взрывоопасных и пожароопасных зон в соответствии с ФЗ №123 ст. 18, по ПУЭ	Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ 30852.11-2002, ГОСТ 30852.5-	Класс и границы взрывоопасных зон, согласно ФЗ №123 (ст. 19), ФНП 534 (приложение 15)	Классификация зданий по функциональной опасности ФЗ №123 (ст. 32)
4	Железнодорожная эстакада слива метанола и дизельного топлива из железнодорожных цистерн						
4.1-4.9	Узел нижнего слива дизельного топлива из ж/д цистерны (поз. X-3...X-7, X-23...X-26, 9 шт.)	ЛВЖ	АН	В-Гр	ПА-Т2 ПВ-Т3	Зона 0 <sup>1</sup> Зона 1 <sup>1</sup> Зона 2 <sup>1</sup>	Не класс.
4.10	Узел верхнего аварийного слива дизельного топлива из ж/д цистерны (X-8)	ЛВЖ					
4.11	Узел слива метанола из железнодорожных цистерн (поз. X-1)	ЛВЖ					
4.12	Дренажная емкость стоков с зоны железнодорожной эстакады ЕП-1	ЛВЖ	АН	В-Гр	ПА-Т2 ПВ-Т3	Зона 0 <sup>4</sup> Зона 1 <sup>4</sup> Зона 2 <sup>4</sup>	Не класс.
4.13	Насосная аварийного слива	ЛВЖ	ВН	В-Гр	ПВ-Т3	Зона 0 <sup>1</sup> Зона 1 <sup>1</sup> Зона 2 <sup>1</sup>	Не класс.
4.14	Насосная приема метанола	ЛВЖ	АН	В1-г	ПА-Т2	Зона 0 <sup>1</sup> Зона 1 <sup>1</sup> Зона 2 <sup>1</sup>	Не класс.
5	Площадка хранения метанола						
5.1-5.3	Резервуар горизонтальный стальной (поз. Е-1, Е-2, Е-3)	ЛВЖ	АН	В1-г	ПА-Т2	Зона 0 <sup>1</sup> Зона 1 <sup>1</sup> Зона 2 <sup>1</sup>	Не класс.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз. по ГП	Наименование производства, установки, отделения	Классификация технологических сред по взрывопожароопасности	Категория помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	Класс взрывоопасных и пожароопасных зон в соответствии с ФЗ №123 ст. 18, по ПУЭ	Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ 30852.11-2002, ГОСТ 30852.5-	Класс и границы взрывоопасных зон, согласно ФЗ №123 (ст. 19), ФНП 534 (приложение 15)	Классификация зданий по функциональной опасности ФЗ №123 (ст. 32)
5.4	Узел окрашивания метанола	ЛВЖ	А	В1-а	ПА-Т3	Зона 0 <sup>3</sup> Зона 1 <sup>3</sup> Зона 2 <sup>3</sup>	Ф5.1
5.5	Площадка размещения автотранспорта с керосином	ЛВЖ	АН	В1-г	ПА-Т3	Зона 0 <sup>1</sup> Зона 1 <sup>1</sup> Зона 2 <sup>1</sup>	Не класс.
5.6	Дренажная емкость ЕП-3	ЛВЖ	АН	В1-г	ПА-Т3	Зона 0 <sup>4</sup> Зона 1 <sup>4</sup> Зона 2 <sup>4</sup>	Не класс.
6	Площадка налива метанола в автоцистерны						
6.1	Узел налива метанола в автоцистерны	ЛВЖ	АН	В1-г	ПА-Т2 ПА-Т3	Зона 0 <sup>1</sup> Зона 1 <sup>1</sup> Зона 2 <sup>1</sup>	Не класс.
6.2	Дренажная емкость ЕП-4	ЛВЖ	АН	В1-г	ПА-Т2	Зона 0 <sup>4</sup> Зона 1 <sup>4</sup> Зона 2 <sup>4</sup>	Не класс.
7	Азотная станция						
7.1, 7.2	Ресивер азота (2 шт.)	Не класс.	ДН	Не класс.	Не класс.	-	Не класс.
7.3	Азотная станция	Не класс.	В2	П-1	Не класс.	-	Ф5.1
13	Автостоянка для автоцистерн	ЛВЖ	ВН	В-Гг	ПВ-Т3	Зона 0 <sup>1</sup> Зона 1 <sup>1</sup> Зона 2 <sup>1</sup>	Ф5.2
14	Свеча рассеивания	ГГ	АН	В1-г	ПА Т2	Зона 0 <sup>5</sup> Зона 1 <sup>5</sup> Зона 2 <sup>5</sup>	Не класс.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## Примечания:

1.:

<sup>1</sup> - Границы взрывоопасных зон, принятые для наружной установки:Зона 0 - внутри аппаратов и вокруг окончания труб выхлопных (при их наличии) на 1,5 м;Зона 1 - ограничивается площадью фигуры, образованной при отступлении от стенок аппаратов и вокруг окончания труб выхлопных (при их наличии) на 1,5 м в длину, ширину и высоту;Зона 2 - ограничивается площадью фигуры, образованной при отступлении от центра аппаратов на 7 м в длину, ширину и на 1,5 м от зоны 1 в высоту.<sup>2</sup> - Границы взрывоопасных зон, принятые для РВС:Зона 0 - внутри аппаратов и 1,5 м, вокруг дыхательного клапана;Зона 1 - ограничивается площадью фигуры, образованной при отступлении от стенок резервуара на 2,5 м и от зоны 0 дыхательного клапана на 1,5 м в длину, ширину и высоту;Зона 2 - ограничивается площадью фигуры, образованной при отступлении от зоны 1 резервуара на 2,5 м в длину и на 1,5 м от зоны 1 дыхательного клапана в высоту.<sup>3</sup> - Границы взрывоопасных зон принятые, для блок-боксов:

Для блок-боксов:

Зона 0 - внутри аппаратов блока;Зона 1 - ограничивается стенами и крышей блока;Зона 2 - ограничивается площадью фигуры, образованной при отступлении от центра аппарата блока на 7 м в длину, ширину и на 1,5 м от зоны 1 в высоту.<sup>4</sup> - Границы взрывоопасных зон приняты для подземных дренажных емкостей:Зона 0 – внутри аппаратов;Зона 1 – ограничивается радиусом 3 м от окончания трубы отвода газов;Зона 2 – ограничивается радиусом 2 м от зоны 1.<sup>5</sup> - Границы взрывоопасных зон приняты для свечи сброса газа:Зона 0 – ограничивается радиусом 1,5 м вокруг окончания труб;Зона 1 – ограничивается радиусом 1,5 м от зоны 0;Зона 2 – ограничивается радиусом 2 м от зоны 1.

2. Дренажные колодцы – зона класса 0.

3. Классификация зданий по функциональной опасности:

Ф5 – здания производственного или складского назначения, в том числе:

Ф5.1 – производственные здания, сооружения, строения, производственные и лабораторные помещения, мастерские;

Ф5.2 – складские здания, сооружения, стоянки для автомобилей без тезнического обслуживания и ремонта, книгохранилища, архивы, складские помещения.

Выбор технологического оборудования произведен в соответствии с технологическими параметрами среды, климатическим исполнением.

Высота продувочных свечей запроектирована не менее, чем 3 метра над крышей здания или обслуживаемыми площадками.

Классификация технологических блоков по взрывоопасности в соответствии с требованием Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности от 15.12.2020 года №

Взам. инв. №						
Инв. № подл.						
						Изм.
29П19-ИОС7.1.1						Лист
						73

533 «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» представлена в таблице 31.

Таблица 31 – Характеристика производств и сооружений по взрывоопасности

Позиция оборудования блока по технологической схеме	Показатели взрывоопасности выделенного технологического блока <sup>1</sup>			Избыточное давление, кПа	Радиусы зон разрушения R, м <sup>1,2</sup>
	Приведенная масса, кг	Относительный потенциал	Категория блока		
Е-1	13,01	5,1	III	≥ 100 70 28 14 ≤ 2	R1 = 0,84 R2 = 1,24 R3 = 2,13 R4 = 6,21 R5 = 12,42
Е-2	13,01	5,1	III	≥ 100 70 28 14 ≤ 2	R1 = 0,84 R2 = 1,24 R3 = 2,13 R4 = 6,21 R5 = 12,42
Е-3	13,01	5,1	III	≥ 100 70 28 14 ≤ 2	R1 = 0,84 R2 = 1,24 R3 = 2,13 R4 = 6,21 R5 = 12,42
Р-1 (Р-2, Р-3, Р-4, Р-5, Р-6)	1,78	2,63	III	≥ 100 70 28 14 ≤ 2	R1 = 0,22 R2 = 0,33 R3 = 0,57 R4 = 1,65 R5 = 3,30
Н-4 (Н-5)	0,04	0,75	III	≥ 100 70 28 14 ≤ 2	R1 = 0,02 R2 = 0,03 R3 = 0,05 R4 = 0,13 R5 = 0,27
Трубопровод от Р-1...Р-6 к Х-10 (Х-11, Х-18, Х-19, Х-12, Х-13, Х-20, Х-21)	0,17	1,2	III	≥ 100 70 28 14 ≤ 2	R1 = 0,05 R2 = 0,07 R3 = 0,12 R4 = 0,34 R5 = 0,68

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							29П19-ИОС7.1.1	Лист 74
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Позиция оборудования блока по технологической схеме	Показатели взрывоопасности выделенного технологического блока <sup>1</sup>			Избыточное давление, кПа	Радиусы зон разрушения R, м <sup>1,2</sup>
	Приведенная масса, кг	Относительный потенциал	Категория блока		
Трубопровод (коллектор) от устройств нижнего слива X-3...X-7, X-8, X-23...X-26	0,37	1,56	III	≥ 100 70 28 14 ≤ 2	R1 = 0,08 R2 = 0,12 R3 = 0,20 R4 = 0,58 R5 = 1,16
Трубопровод откачки из ЕП-1	9,69	4,62	III	≥ 100 70 28 14 ≤ 2	R1 = 0,69 R2 = 1,02 R3 = 1,75 R4 = 5,10 R5 = 10,20
Трубопровод откачки из ЕП-2	0,02	0,54	III	≥ 100 70 28 14 ≤ 2	R1 = 0,01 R2 = 0,01 R3 = 0,02 R4 = 0,07 R5 = 0,14
Трубопровод откачки из ЕП-4	3,66	3,34	III	≥ 100 70 28 14 ≤ 2	R1 = 0,36 R2 = 0,53 R3 = 0,91 R4 = 2,67 R5 = 5,33
Напорный трубопровод насоса Н-1	4,77	3,65	III	≥ 100 70 28 14 ≤ 2	R1 = 0,43 R2 = 0,64 R3 = 1,09 R4 = 3,18 R5 = 6,36
Напорный трубопровод насоса в составе измерительного комплекса X-9	2,46	2,92	III	≥ 100 70 28 14 ≤ 2	R1 = 0,28 R2 = 0,41 R3 = 0,70 R4 = 2,04 R5 = 4,09
ЕП-3 (по крышке горловины)	7,21	4,19	III	≥ 100 70 28 14 ≤ 2	R1 = 0,57 R2 = 0,84 R3 = 1,44 R4 = 4,19 R5 = 8,38

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

29П19-ИОС7.1.1

Позиция оборудования блока по технологической схеме	Показатели взрывоопасности выделенного технологического блока <sup>1</sup>			Избыточное давление, кПа	Радиусы зон разрушения R, м <sup>1,2</sup>
	Приведенная масса, кг	Относительный потенциал	Категория блока		
Х-16	0,08	0,95	III	$\geq 100$ 70 28 14 $\leq 2$	R1 = 0,03 R2 = 0,04 R3 = 0,07 R4 = 0,22 R5 = 0,43
Н-6	0,01	0,46	III	$\geq 100$ 70 28 14 $\leq 2$	R1 = 0,01 R2 = 0,01 R3 = 0,02 R4 = 0,05 R5 = 0,10

Примечание:

<sup>1</sup> - Показатели взрывоопасности технологических блоков и зоны разрушений рассчитаны в сертифицированной программе ПВ-БЕЗОПАСНОСТЬ версия 3.08.010 от 20.01.2021 г.

<sup>2</sup> - R<sub>1</sub> - Полное разрушение зданий с массивными стенами;

R<sub>2</sub> - Разрушение стен кирпичных зданий толщиной в 1,5 кирпича; перемещение цилиндрических резервуаров; разрушение трубопроводных эстакад;

R<sub>3</sub> - Разрушение перекрытий промышленных зданий; разрушение промышленных стальных несущих конструкций; деформации трубопроводных эстакад;

R<sub>4</sub> - Разрушение перегородок и кровли зданий; повреждение стальных конструкций каркасов, ферм;

R<sub>5</sub> - Граница зоны повреждений зданий; частичное повреждение остекления.

### 3.7.2 Мероприятия по обеспечению взрывобезопасности

Для снижения взрывопожарной и пожарной опасности производства в проектной документации предусматриваются следующие мероприятия и требования к технологическому оборудованию:

– применение герметичных систем технологических процессов, накопления и отгрузки готовой продукции, герметичных аварийных и дренажных систем для утилизации ГЖ и ЛВЖ;

– для повышения надёжности и герметичности оборудования, работающего при избыточном давлении, в проекте предусмотрены предохранительные клапаны, защищающие аппараты и трубопроводы от превышения давления сверх допустимых величин;

– для перекачки ЛВЖ применены насосы с двойным торцевым уплотнением и магнитной муфтой;

– метанол в емкостях хранения и дренажной емкости находится под азотной «подушкой»;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			29П19-ИОС7.1.1						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- для слива метанола из железнодорожных цистерн предусмотрено «азотное дыхание»;
  - контроль технологического процесса и применение автоматизированной системы управления технологическим процессом, предупреждающий о возникновении предаварийных и аварийных ситуаций и обеспечивающий минимизацию ошибочных действий обслуживающего персонала;
  - ограничение скорости подачи дизельного топлива в резервуары и к автомобильной наливной эстакаде;
  - предусмотрены автоматические газоанализаторы для контроля состояния воздушной среды в производственных помещениях и на наружных площадках рабочей зоны с установкой стационарных датчиков нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПП) газов и паров;
  - газоанализаторы обеспечивают непрерывный автоматический контроль за уровнем взрывоопасности воздушной среды в производственных помещениях, рабочей зоне открытых наружных установок с сигнализацией, срабатывающей при достижении предельно допустимых величин.
- При обнаружении опасной загазованности в помещении узла одорирования метанола предусмотрены системы блокировок: включение вытяжной вентиляции Блока окрашивания метанола и отключение всех электропотребителей;
- автоматические газоанализаторы для контроля содержания кислорода в помещении азотной станции, обеспечивающий подачу предупреждающего светового и звукового сигнала, а также включение вентиляции;
  - технологическая схема разделена на отдельные технологические блоки, выполнена количественная оценка взрывоопасности технологических блоков;
  - на границах (на входе и выходе) технологических блоков установлены быстродействующие отсекающие устройства, которые представлены на соответствующих технологических схемах тома 29П19-ИОС7.1. Время срабатывания отсекающей арматуры с электроприводом для технологических блоков III категории взрывоопасности предусмотрено не более 120 с;
  - применение для транспортировки легковоспламеняющихся жидкостей стальных фланцевых соединений и герметичной запорной арматуры класса герметичности затвора «А» по ГОСТ 9544-2015;
  - при пуске или остановке все блоки и узлы установки продуваются инертным газом – азотом;
  - аппараты со взрывопожароопасными продуктами оборудуются устройствами для подключения трубопроводов инертного газа;
  - технологическое оборудование, расположенное на наружных установках, снабжено площадками обслуживания с предусмотренными ограждениями, лестницами и проходами, обеспечивающими безопасную эвакуацию производственного персонала;
  - технологическая схема установки обеспечивает аварийное освобождение аппаратов от жидкой фазы – в дренажные емкости;
  - предусмотрены ручная и автоматическая системы обнаружения пожара и загазованности;
  - наличие молниезащиты и заземления аппаратов, трубопроводов и арматуры;
  - применение технологического оборудования и инструментов во взрывозащищённом исполнении в соответствии с классификацией по ПУЭ;

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



– применение трубопроводов и деталей к ним с толщиной стенки из материалов, обеспечивающих безопасную эксплуатацию при расчётных давлениях и заданных климатических условиях;

– соблюдение нормативных безопасных разрывов между наружными технологическими установками, зданиями, сооружениями, строениями с учётом принятых категорий зданий и наружных установок по пожарной и взрывопожарной опасности;

– наличие дорог, подъездов для пожарной техники с твёрдым покрытием;

– установка оборудуется системой громкоговорящей связи.

Проектируемый объект имеет в своем составе технологические блоки III категории взрывоопасности, он оснащен:

- Системами автоматического регулирования (автоматические регулирующие давление и уровень клапаны);
- Средствами контроля параметров, значения которых определяют взрывоопасность процесса (датчики давления и уровня, датчики загазованности и пожара);
- Эффективными быстродействующими системами, обеспечивающими приведение технологических параметров к регламентированным значениям или остановке процесса (электроприводная отсечная арматура, автоматический подвод азота для создания «азотной подушки»).

Система аварийного останова связана с другими независимыми системами безопасности (предохранительные клапаны и др.) и системами защиты (пожаротушение, эвакуация, системы защиты персонала и т.д.) для уменьшения промышленного риска на объекте.

Всё вышеперечисленное позволяет свести к минимуму возможность возникновения взрывоопасных аварийных ситуаций.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1	

### 3.8 Противопожарные мероприятия

Согласно ГОСТ Р 12.3.047-2012 в проекте предусматриваются следующие мероприятия по снижению последствий пожара:

- устройство поддонов, лотков и обвалования для ограничения растекания горючих жидкостей по производственной площадке;
- аварийный слив ЛВЖ и ГЖ в дренажные емкости ЕП-1, 2, 4;
- блокировка подачи продукта в технологические емкости и аппараты для ограничения допустимой массы опасных веществ;
- применение в технологических процессах быстродействующих отключающих устройств;
- установка огнепреградителей на трубопроводах «дыхания», связанных с атмосферой;
- оснащение резервуаров с дизельным топливом клапанами дыхательными и предохранительными со встроенными огнепреградителями;
- установка обратных клапанов для предотвращения обратного потока;
- применение для оборудования и трубопроводов теплоизоляции из негорючих материалов;
- ликвидация разлива дизельного топлива из обвалования осуществляется специальными бригадами посредством покрытия воздушно-механической пеной по всему зеркалу, затем производится откачка дизельного топлива насосами автоцистерны. Ограждение предназначено для сокращения площади разлива нефтепродукта при моментальной разгерметизации резервуара;
- при аварийных ситуациях предусмотрена перекачка дизельного топлива из одного резервуара в аварийный;
- наружное пожаротушение, водяное орошение резервуарного парка;
- газоопасные работы проводятся бригадой в составе не менее двух человек, под руководством мастера с оформлением наряда-допуска на производство газоопасных работ, в светлое время суток или при достаточном искусственном освещении;
- обучение персонала способам ликвидации аварий.

Подробное описание противопожарных мероприятий на объекте Товарно-сырьевой парк нефтепродуктов представлено в томе 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1			



**5 Все технические устройства (оборудование и арматура) ОПО имеют сертификаты соответствия и декларации о соответствии. Сведения о расчётной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащённости**

Определение наименований и количества рабочих мест, необходимых для эксплуатации и обслуживания объекта Товарно-сырьевого парка нефтепродуктов производилось по «Нормативам численности рабочих для распределительных нефтебаз» (Москва, НИИ труда, 1971 г.) и приложению № 13 ВНТП 5-95 «Нормы технологического проектирования предприятий по обеспечению нефтепродуктами (нефтебаз)».

Численный и квалификационный состав обслуживающего персонала приведен в таблице 32.

Таблица 32 – Расчётная численность персонала Товарно-сырьевого парка нефтепродуктов

Наименование работ, профессия	Группа производственных процессов	Количество смен в сутки	Число работников в смену	Списочное количество работающих		
				Всего	В том числе	
					М	Ж
<b>1 Руководство</b>						
Начальник товарно-сырьевого парка	2г	1	1	1	1	-
<b>2 Товарно-сырьевой парк</b>						
Ст. оператор товарный по приему нефтепродукта V разряда	2г	1	1	1	1	-
Ст. оператор товарный по отгрузке нефтепродукта V разряда	2г	1	1	1	1	-
Оператор товарный IV разряда (прием нефтепродуктов)	2г	2	3	12	12	-
Оператор товарный III разряда (отпуск нефтепродуктов)	2г	2	4	16	16	-

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

29П19-ИОС7.1.1

Лист

81

Оператор товарный II разряда (отпуск нефтепродуктов)	3б	2	2	8	8	-
Машинист IV разряда	2г	2	1	4	4	-
Слесарь по обслуживанию и ремонту оборудования	2г	1	1	1	1	-
Электрослесарь IV разряда	2г	1	1	1	1	-
3 Операторная						
Оператор центрального пульта управления	1а	2	1	4	2	2
4 Уборка и обслуживание помещений						
Уборщик производственных и служебных помещений	1в	1	1	1	-	1
Итого:			<b>17</b>	<b>50</b>	<b>46</b>	<b>3</b>

Форма организации труда на объекте – сменная.

Режим труда работающего персонала организован с учетом специфики работы производства. Режим работы – двухсменный четырех-бригадный с продолжительностью рабочего времени 12 часов.

Длительность отдыха зависит от установленной продолжительности рабочего дня и рабочей недели и прямо пропорциональна отработанному сверхнормативному рабочему времени.

Режим работы персонала в дневное время:

– начало рабочего дня в 8.00, обеденный перерыв с 12.00 до 13.00, окончание рабочего дня в 17.00.

Сменные:

– первая смена с 8.00 до 20.00, обеденный перерыв с 12.00 до 13.00;

– вторая смена с 20.00 до 8.00, обеденный перерыв с 00.00 до 01.00.

Основой организации трудового процесса на производстве является организация рабочих мест.

Рабочие места с постоянным присутствием персонала располагаются в операторной.

В здании операторной имеются следующие производственные помещения: кабинет технолога, кабинет начальника, пункт обогрева, кабинет энергетика, кабинет охраны, кабинет мастера, серверная, щитовая, тепловой узел, гардероб и хранение средств индивидуальной защиты работающих.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист 82
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1	

При выполнении работ, связанных с воздействием на работающих опасных или вредных производственных факторов, рабочее место при необходимости оснащается средствами защиты, средствами пожаротушения и спасательными средствами.

Принятые в проекте решения по организации рабочих мест обеспечивают: оптимальные затраты рабочего времени на выполнение производственных задач, безопасность труда, ритмичную работу производства.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1	

## 6 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства

Проектом предусмотрен необходимый объем мероприятий по промышленной безопасности и охране труда, а также противопожарные мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

В целях обеспечения безопасных условий труда обслуживающего персонала и снижения вредности производств проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты, специальной одеждой и обувью;
- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ;
- осуществление комплекса организационных, социально-экономических, технических мероприятий, позволяющих нормализовать условия труда, исключая травматизм, профессиональные заболевания, укрепляющих производственную и трудовую дисциплину;
- обеспечение пожарной безопасности;
- организация лечебно-профилактического обслуживания, проведение медицинских осмотров работающих, занятых на опасных и вредных производствах;
- планирование профессиональной подготовки персонала;
- полная герметизация системы подготовки и транспорта метанола и дизельного топлива;
- размещение технологического оборудования на открытых площадках;
- производственные площадки определены, исходя из габаритов оборудования, расстояний между ними и от строительных конструкций, размеров рабочих зон, проходов и проездов;
- максимальная автоматизация технологических процессов;
- оснащение технологического оборудования предохранительными устройствами на случай превышения давления сверх предусмотренного рабочим режимом;
- молниезащита и защита от статического электричества сооружений, технологического оборудования и трубопроводов;
- заземление металлических частей оборудования, находящегося под напряжением;
- контроль и управление технологическими процессами дистанционно из операторной с помощью средств автоматики;
- оснащение технологических установок системой автоматического контроля и защиты, срабатывающих при отклонении от заданных параметров технологических процессов;
- установка газоанализаторов до взрывоопасных концентраций паров и газов;
- компоновка оборудования и местных приборов контрольно-измерительных приборов (КИП) с учетом их безопасного обслуживания, удобства ремонта, монтажа и ревизии;
- выбор оборудования, арматуры и трубопроводов в соответствии с требованиями безопасности, прочности, коррозионной стойкости и надежности с учетом условий эксплуатации;
- применение арматуры с затвором класса герметичности «А» по ГОСТ 9544-2015;
- установка компенсаторов и других технических средств, предотвращающих деформацию трубопроводов;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист 84
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1			

- освобождение аппаратов и трубопроводов от капельной жидкости осуществляется в дренажные емкости перед их остановкой на ремонт;
- устройство автоматической пожарной сигнализации о возникновении пожара;
- применение блочного оборудования заводского изготовления, соответствующего требованиям безопасности;
- покрытие подземных емкостей и подземных труб антикоррозионной изоляцией усиленного типа;
- организация электрохимической защиты подземного оборудования и трубопроводов;
- организация рабочего процесса, обеспечивающая максимальное снижение вероятности взрыва.

Основная операция с участием человека это подключение стояка верхнего герметичного налива-слива метанола из железнодорожных цистерн, а также налив метанола в автоцистерну.

Слив метанола из железнодорожных цистерн происходит под азотным дыханием.

В процессе налива метанола паровоздушная смесь из автоцистерны отводится через рукав отвода паровоздушной смеси в газоуравнительную линию, оснащенную дыхательным клапаном. Рукав отвода паров оснащен обратным клапаном и огнепреградителем.

Процесс подачи красителя из узла окрашивания метанола к технологическому оборудованию осуществляется автоматически, без участия персонала.

Человек задействован только при подключении транспортирования реагента из автоцистерны в расходную емкость, расположенную внутри блока окрашивания метанола.

По причине того, что метанол по своим свойствам является легковоспламеняющейся и токсичной жидкостью 3 класса опасности проектом предусмотрено:

- герметизация производственных процессов слива, хранения и дозирования реагента,
- запрещение применения открытого огня и исключение источников искрообразования.

Проектная документация предусматривает:

- проведение сливных операций по герметичному трубопроводу, смонтированному с уклоном, обеспечивающим полное его опорожнение;
- герметичное нахождение метанола в емкостях хранения под азотной «подушкой», дыхательные патрубки которых оснащены дыхательным клапаном со встроенным огнепреградителем;
- герметичное нахождение красителя а в расходной емкости под азотной «подушкой», дыхательный трубопровод которой оснащен фильтром-нейтрализатором для очистки (нейтрализации) паров перед выбросом в атмосферу;
- применение датчиков загазованности по парам метанола 20 и 50 % НКПВ с сигнализацией по месту. (При срабатывании предупредительной сигнализации работы по сливу метанола из железнодорожных цистерн с целью избегания взрыва (пожара) незамедлительно прекращаются.)
- применение датчиков загазованности по керосину 20 % НКПР с сигнализацией в операторную объекта. (При срабатывании предупредительной сигнализации обеспечивается включение аварийной вентиляции при загазованности в блок-боксе более 20 %);
- наличие контура заземления для защиты железнодорожных цистерн и автоцистерн от статического электричества.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							29П19-ИОС7.1.1	Лист 85
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



Таким образом, при сливо-наливных операциях:

- присоединяют железнодорожную цистерну или автоцистерну к заземляющему контуру;
- используют фильтрующий промышленный противогаз марок А, спецформу, резиновые перчатки и резиновый фартук;
- обеспечивают герметичное (фланцевое) подсоединение железнодорожной цистерны к стояку верхнего герметичного налива-слива метанола;
- герметичное (фланцевое) подсоединение автоцистерны для метанола к патрубку стояка верхнего налива с герметизированным телескопическим наконечником и рукавом отвода паровоздушной смеси;
- для слива красителя обеспечивают герметичное (фланцевое) подсоединение автоцистерны к патрубку блока окрашивания метанола;
- производят регламентированный слив или налив.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1			

## 7 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе, приводится в томе 5.6.2

Инв. № подл.	Взам. инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
29П19-ИОС7.1.1					Лист
					87

## **8 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники**

Сведения о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники приведены в разделе 29П19-ООС.

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

Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду см. в разделе 29П19-ООС.

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

Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов см. в разделе 29П19-ООС.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1			

## 11 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Принятые проектные решения соответствуют требованиям действующих на данный момент технологических регламентов.

Классификация всех наружных установок по взрывопожароопасности представлена в таблице 3.29.

С учетом классификации наружных установок по взрывопожароопасности и категорированию блоков по взрывоопасности приняты основные проектные решения, направленные на соблюдение требований технологических регламентов:

1) Исключение условий образования горючих и токсичных сред:

- применение герметичных систем технологических процессов, накопления и отгрузки готовой продукции, герметичных аварийных и дренажных систем для утилизации ГЖ и ЛВЖ;
- для перекачки ЛВЖ применены насосы с двойным торцевым уплотнением и магнитной муфтой;
- поддержание регламентируемых параметров температуры и давления среды;
- механизация и автоматизация технологических процессов, связанных с обращением горючих, взрывопожароопасных и токсичных веществ;
- осуществление «азотного дыхания» при хранении метанола;
- установка взрывопожаробезопасного оборудования на открытых площадках;
- применение устройств защиты производственного оборудования, исключающих выход горючих веществ в объем помещения, или устройств, исключающих образование в помещении горючей среды;
- ограничение скорости подачи дизельного топлива в резервуары и к автомобильной наливной эстакаде;
- автоматический контроль загазованности в помещениях, блочном оборудовании и на наружных установках.

2) Исключение источников зажигания:

- применение электрооборудования, соответствующее классу пожарной и взрывопожароопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси;
- применение быстродействующих средств защитного отключения аппаратов, приводящих к появлению источников зажигания;
- на границах (на входе и выходе) технологических блоков установлены быстродействующие отсекающие устройства, которые представлены на соответствующих технологических схемах тома 29П19-ИОС7.1. Время срабатывания отсекающей арматуры с электроприводом для технологических блоков III категории взрывоопасности предусмотрено не более 120 с;
- применение оборудования и режимов проведения технологического процесса, исключающих образование статического электричества;
- применение устройств молниезащиты зданий, сооружений, строений и оборудования.
- применение способов и устранения ограничения энергии искрового разряда в горючих средах до безопасного значения;

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инав. № подл.	29П19-ИОС7.1.1	Лист
										89

– применение устройств, исключающих возможность распространения пламени из одного объема в другой.

3) Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и ограничение последствий их воздействия:

– применение объемно-планировочных решений, расположение сооружений с учетом разрывов, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага;

– применение систем обнаружения пожара (установок и систем пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

– применение устройств аварийного слива пожароопасных жидкостей и аварийного стравливания горючих газов из аппаратуры;

– применения на технологическом оборудовании систем противовзрывной защиты;

– использование первичных средств пожаротушения;

– использование автоматических установок пожаротушения;

– применение пенного тушения и водяного орошения в резервуарном парке хранения дизельного топлива.

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

Основой обеспечения надежной защиты проектируемого объекта от преступных посягательств является надлежащая инженерно-техническая укрепленность в сочетании с оборудованием данного объекта системами охранной и тревожной сигнализации.

Надлежащая защищенность охраняемого объекта достигается проведением комплекса мероприятий, в том числе таких, как архитектурно-планировочные решения, применение различных средств инженерной защиты, оснащение техническими средствами охранной, пожарной и тревожно-вызывной сигнализации, систем телевизионного наблюдения, рациональным сочетанием инженерно-технических средств и сил физической защиты.

При разработке генплана охраняемого объекта учитывались:

– обеспечение выполнения противопожарных, санитарных требований, а для операторных – обеспечение устойчивости зданий к давлению фронта взрывной волны;

– технологическая последовательность технологических операций;

– зонирование территории. При этом выделены следующие зоны: производственная зона, зона сырьевых и товарных складов, зона общих объектов вспомогательных производств и хозяйств.

Размещение внутриплощадочных зон автомобильно-дорожной сети с шириной 5,5 и 4,5 м (с твердым покрытием по щебеночному основанию) выполнено вне зон возможных завалов от зданий, сооружений и технологического оборудования, предусмотрено устройство «закольцовки» автомобильных проездов, устройство несколько дублирующих (аварийных) въездов и выездов на автомобильную дорогу общего пользования, обеспечивающих возможность проезда пожарной техники.

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Безопасность доступа на проектируемый объект складывается из безопасности как на самом объекте, так и по периметру вблизи него. Безопасность наружного периметра способствуют следующие меры:

- наличие существующей системы охраны с пропускным режимом и возможностью патрулирования по периметру;
- система сигнализации (возможность подачи сигнала общей и выборочной тревоги у оператора);
- система наружного и внутреннего видеонаблюдения с возможностью записи изображения;
- пожарная сигнализация, автоматизированные и автономные средства пожаротушения;
- освещение объекта в темное время суток обеспечивает отсутствие затемненных мест;
- контроль на входные ворота для персонала и на ворота – для автомобилей;
- контроль за возможным проникновением на объекты через пожарные, служебные входы, пожарную лестницу, с крыши, систему вентиляции, канализационные люки.

В зависимости от уровня угрозы предусматривается дополнительный физический досмотр персонала предприятия посетителей с помощью металлодетекторов (ручных портативных). Контролю подлежат также транспортные средства и доставляемое сырье транспортом.

Существующая система инженерной защиты объекта обеспечивает защиту от несанкционированного прохода (проезда) на его территорию или выхода (въезда) с нее физических лиц, животных и транспортных средств минуя пост охраны.

Принятые проектом решения соответствуют требованиям нормативных документов по промышленной безопасности, строительным нормам и правилам, а также правилами, применяющимися в инженерной и технической защите территорий, зданий и помещений.

Как правило, инженерно-техническими средствами охраны оснащаются несколько рубежей, начиная от периметра территории объекта и кончая конкретным охраняемым помещением или предметом.

Таковыми рубежами являются:

- периметр внешнего ограждения территории объекта с въездами (выездами) воротами, калитками и контрольно-пропускными пунктами;
- периметр здания (входы в здания, пожарные лестницы, оконные проемы и т.п.);
- дверные и оконные проемы, стены, пол и потолок помещений;
- сейфы, шкафы, стеллажи и другие отдельные предметы.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1			

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

Описание технических средств и обоснование проектных решений направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов согласно Постановлению №87 «О составе разделов проектной документации» не разрабатывается.

### **14 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований транспортной безопасности**

Проектируемый объект не является объектом транспортной инфраструктуры. Проектируемый объект расположен на удалении более 200 м от границы земельных участков, предоставленных для размещения объектов транспортной инфраструктуры. В соответствии с п. 1 «Требований по обеспечению транспортной безопасности объектов (зданий, строений, сооружений), не являющихся объектами транспортной инфраструктуры и расположенных на земельных участках, прилегающих к объектам транспортной инфраструктуры и отнесенных в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации к охраняемым зонам земель транспорта», утверждённых постановлением Правительства Российской Федерации от 23.01.2016 г. № 29, мероприятия по выполнению требований по обеспечению транспортной безопасности объектов в проекте не разрабатываются.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1			

## 15 Список используемых сокращений

РВС – резервуар вертикальный стальной со стационарной крышей без понтона;  
 СПМ – смесь природных меркаптанов  
 АСУТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;  
 ВОЛС – волоконно-оптическая линия связи;  
 ГСМ – горюче-смазочные материалы;  
 ДВК – довзрывоопасная концентрация;  
 КТС – комплекс технических средств;  
 ЛВЖ – легковоспламеняющаяся жидкость;  
 ЛСУ – локальная система управления;  
 НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени;  
 ОПО – опасный производственный объект;  
 ПДК – предельно-допустимая концентрация;  
 ПЗ – противопожарная защита;  
 ПЛА – план локализации и ликвидации аварий;  
 РСУ – распределенная система управления;  
 САПКЗ – система пожарной и газовой безопасности;  
 СИ – средство измерений;  
 СТМ – система телемеханики;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1			





18. ГОСТ Р 12.3.047-2012 Национальный стандарт Российской Федерации Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.

19. ГОСТ 2222-95 Метанол технический. Технические условия.

20. ГОСТ 32511-2013, Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия.

21. СП 155.13130.2014 Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности, утвержденным приказом МЧС России от 26.12.2013 № 837

22. СП 1.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы: утв. МЧС России 13.09.2020 № 194.

23. СП 2.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты: утв. МЧС России 12.03.2020 № 151.

24. СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности: утв. МЧС России 25.03.2009 № 173.

25. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям: утв. МЧС России 24.04.2013 № 288.

26. СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования (с изменением № 1): утв. МЧС России 25.03.2009 № 175.

27. СП 9.13130.2009 Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации: утв. МЧС России 25.03.2009 № 179.

28. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с изменением № 1): утв. МЧС России 25.03.2009 № 182.

29. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмичных районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\* (с изменением № 1): утв. Минстрой России 24.05.2018 № 309/пр.

30. СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*" (с Поправкой, с Изменениями № 1, 2): утв. Минстрой России 27.02.2017 № 126/пр.

31. СП 18.13330.2019 Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий). СНиП II-89-80\* (с изменением №1): утв. Минстрой России 17.09.2010 № 544/пр.

32. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* (с Изменениями № 1, 2): утв. Минстрой России 03.12.2016 № 891/пр.

33. СП 33.13330.2012 Расчет на прочность стальных трубопроводов (с изменением N1): утв. Минрегион России 29.12.2011 № 621.

34. СП 56.13330.2011 (СНиП 31-03-2001) Производственные здания (с изменением N1): утв. Минрегион России 30.12.2010 № 850.

35. СП 131.13330.2018 (СНиП 23-01-99\*) Строительная климатология: утв. Минрегион России 30.06.2012 № 275.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							29П19-ИОС7.1.1	Лист 95
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

36. СП 2.2.2.1327-03 Гигиенические требования к организации технологического процесса, производственному оборудованию и рабочему инструменту. Санитарно-эпидемиологические правила: утв. Министерство здравоохранения Российской Федерации 26.06.2013 №100.

37. СП 2.3.3.2892-11 Санитарно-гигиенические требования к организации и проведению работ с метанолом. Санитарные правила. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 12.07.2011 N 99.

38. СН 441-72\* Указания по проектированию ограждений площадок и участков предприятий, зданий и сооружений: утв. Госстрой СССР 26.05.72 № 99.

39. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 7.3. Электроустановки во взрывоопасных зонах / Глава 7.4. Электроустановки в пожароопасных зонах (Издание шестое): утв. Минэнерго СССР 04.03.1980/05.03.1980.

40. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 1.2 Электроснабжение и электрические сети (Издание седьмое): утв. Минэнерго России 08.07.2002 № 204.

41. Сборник документов по безопасности работы с метанолом на объектах министерства газовой промышленности, утв. начальником Управления охраны труда, военизированных частей и охраны предприятий Министерства газовой промышленности Н.В.Куцыным 11.12.87.

42. Сливоналивные эстакады для легковоспламеняющихся, горючих жидкостей и сжиженных углеводородных газов. Требования пожарной безопасности: Рекомендации. – М.: ВНИИПО, 2007.

43. ВУП СНЭ-87 Ведомственные указания по проектированию железнодорожных сливноналивных эстакад легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и сжиженных углеводородных газов.

44. ВНТП 5-95 Нормы технологического проектирования предприятий по обеспечению нефтепродуктами (нефтебаз).

45. ВУПП-88/Миннефтехимпром СССР Ведомственные указания по противопожарному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.

46. Правила перевозок жидких грузов наливом в вагонах-цистернах и вагонах бункерного типа для перевозки нефтебитума (приложение № 14 к Протоколу Совета по железнодорожному транспорту государств - участников Содружества от 22.05.2009 г. № 50).

47. ОНТП-01-91/РОСАВТОТРАНС Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта.

48. ТУ 38.301-19-155-2009 Топливо дизельное зимнее и летнее. Технические условия.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29П19-ИОС7.1.1			

## Приложение А

### Перечень блокировок и сигнализаций

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Автомобильная наливная эстакада										
1	Контроль залива	тр-д 257-260	LS 1301- LS 1304	Нет залива	Есть залив	Нет залива	-	Нет залива	-	Блокировка 7.33-7.36: Блокировка и защита со световой и звуковой сигнализацией, запрещающие пуск и работу насоса при незаполненном насосе системы автоматизированного налива X- 10..X-13
2	Пожар на площадке	площадка	BSA 1301	отс. пожара	налич. пожара	-	налич. пожара	-	налич. пожара	Сигнализация световая и звуковая предаварийная по месту и в операторной. Блокировка 2: Закрытие задвижек HV10-HV13 Отключение всех источников электропитания.

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Загазованность по дизельному топливу	площадка	QIA 1301	0% НКПР  0 г/м <sup>3</sup>	100% НКПР  41,7 г/м <sup>3</sup>	-	20% НКПР  8,36 г/м <sup>3</sup> (Н)	-	20% НКПР  8,36 г/м <sup>3</sup> (Н)	Сигнализация предаварийная по месту и в операторной. Предаварийная блокировка 1: Закрытие задвижек HV10-HV13 Отключение всех источников электропитания, оповещение о запрете запуска двигателей автомобилей при Н
4	Контроль цепи заземления	площадка	YA 1301, YA 1302, YA 1304, YA 1305, YA 1307, YA 1309, YA 1310, YA 1311	Нет заземл ения	Есть заземле ние	Нет заземле ния	-	Нет заземле ния	-	Блокировка 7.1-7.4  Запрет пуска насосов системы измерительного узла налива X10-X13 при отсутствии заземления автоцистерны

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Гаражное положение стояка верхнего слива	X18..X-21	GSA130 - GSA1304, GSA1301a- г - GSA1304a- г	Нет	Есть	-	Есть	-	Есть	Световая сигнализация при установке стояка верхнего слива в гаражное положение Блокировка 7.5, 7.8, 7.9, 7.12 Остановка работы насоса системы АСН-Д-100 (поз. X- 10..X-13), когда стояк верхнего слива (поз. X-18..X-21) в гаражном положении
6	Уровень налива в автоцистерне	X18..X-21	LSA1301a LSA1301e LSA1302б LSA1302ж LSA1303в LSA1303з LSA1304г LSA1304и	-	-	-	Н**	-	Н**	Блокировка 7.6, 7.7, 7.10, 7.11 Световая и звуковая сигнализация и остановка работы насоса системы АСН-Д- 100 (поз. X-10..X-13) при уровне Н в автоцистерне

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Контроль состояния насоса	X-10..X-13	YA1303, YA1306, YA1308, YA1312	Вкл.	Выкл.	-	-	Вкл.	Выкл.	Световая сигнализация
8	Величина осевого разбега ротора насоса, мм	X-10..X-13	SIA 1301, SIA 1302, SIA 1303, SIA 1304	-	-	-	-	-	H**	Световая и звуковая сигнализация при H

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	Температура подшипников насоса и двигателя, °С	X-10..X-13	TISA 1305- TISA 1312 (количество датчиков уточняет производи- тель оборудова- ния)	-	-	-	НН**	-	Н**	Блокировки 7.13. 7.14, 7.17, 7.18, 7.19, 7.20, 7.23, 7.24 Световая и звуковая сигнализация при Н, блокировка работы и пуска насоса при НН
10	Температура обмоток статора насоса, °С	X-10..X-13	TSA 1301- TSA 1304	-	-	-	Н**	-	Н**	Блокировка 7.15, 7.16, 7.21, 7.22 Световая сигнализация при Н, блокировка работы и пуска насоса при Н



N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11	Давление затворной жидкости насоса, МПа (изб.)	X-10..X-13	PISA 1301- PISA 1304	-	0,37**	0,32** (L)	-	0,32** (L)	-	Блокировка 7.25-7.28 Остановка и запрет пуска насоса при минимальном давлении затворной жидкости 0,32 МПа (L)
12	Уровень вибрации насосов, мм <sup>2</sup> /с	X-10..X-13	VIA 1301- VIA 1304	-	-	-	-	-	H**	Световая и звуковая сигнализация в операторной при H
13	Уровень затворной жидкости в бачке насоса, мм	X-10..X-13	LISA 130 – LISA 1304	-	-	L**	-	L**	-	Блокировка 7.29-7.32 Остановка и запрет пуска насоса при минимальном уровне затворной жидкости (L)

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
14	Температура внутреннего пространства терминала системы измерительного узла налива, °С	X-10..X-13	TIA 1301- TIA 1304	Не ниже минус 5	+34	-5(L)	-	-5(L)	-	Сигнализация звуковая, световая при L
15	Давление дизельного топлива на выходе из насоса системы измерительного узла налива, МПа (изб.)	X-10..X-13	PIRA 1301- PIRA 1304	-	0,25	-	0,3(H)	-	0,3(H)	Световая, звуковая сигнализация в операторной при H
16	Перепад давления среды на топливном фильтре системы измерительного узла налива, МПа (изб.)	X-10..X-13	PDIRA 1301- PDIRA 1304	0	0,05	-	-	-	0,05(H)	Световая сигнализация в операторной при H

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	Расход дизельного топлива, м3/ч	X-10..X-13	FIRCA 1301- FIRCA 1304	26	33	-	-	-	37	Предупредительная световая сигнализация при Н
18	Потеря сигнала управления, потеря питания приводной арматуры	-	SDV 228- SDV 231, HV10- HV13	-	-	-	-	-	-	Состояние - FC (нормально открытая)
Железнодорожная эстакада слива дизельного топлива.										
19	Контроль цепи заземления	площадка	YS 802- YS 809, YA 802- YA 809	Нет заземл ения	Есть заземле ние	Нет заземле ния	-	Нет заземле ния	-	Блокировка 3.1 Запрет пуска насосов Н - 4,5 при отсутствии заземления ж/д цистерны

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20	Контроль цепи заземления	площадка	YS 801, YA 801	Нет заземл ения	Есть заземле ние	Нет заземле ния	-	Нет заземле ния	-	Блокировка 3.2 Запрет пуска насосов Н - 4,5,6 при отсутствии заземления ж/д цистерны
21	Пожар на площадке	площадка	BSA 801	отс. пожара	налич. пожара	-	налич. пожара	-	налич. пожара	Сигнализация световая и звуковая предаварийная по месту и в операторной. Блокировка 2: Закрытие арматуры SDV 227. Отключение всех источников электропитания
22	Загазованность по дизельному топливу	площадка	QIA 801	0% НКПР	100% НКПР	-	50% НКПР (НН)	20% НКПР (Н)	50% НКПР (НН)	Предупредительная световая и звуковая сигнализация при Н. Предаварийная (световая и звуковая по месту) сигнализация при НН. Закрытие арматуры SDV 227. Отключение всех источников электропитания при НН.
				0 г/м <sup>3</sup>	41,7 г/м <sup>3</sup>	-	(20,85 г/м <sup>3</sup> )	(8,36 г/м <sup>3</sup> )	(20,85 г/м <sup>3</sup> )	

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23	Потеря сигнала управления, потеря питания приводной арматуры	-	SDV 227	-	-	-	-	-	-	Состояние - FC (нормально открытая)
Узел верхнего аварийного слива дизельного топлива из ж/д цистерны										
24	Гаражное положение стояка верхнего слива	X-8	GSA1201, GSA1202	Нет	Есть	-	Есть	-	Есть	Световая сигнализация при установке стояка верхнего слива в гаражное положение Блокировка 6.6 Остановка работы насоса Н-6 при установке стояка верхнего слива в гаражное положение
25	Контроль состояния насоса	Н-6	YA1201	Выкл.	Вкл.	-	-	Выкл.	Вкл.	Световая и звуковая сигнализация

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26	Величина осевого разбега ротора, мм	Н-6	SIA 1201	-	-	-	-	-	Н**	Световая сигнализация при Н
27	Температура подшипников насоса, °С	Н-6	TISA 1201 (количество датчиков уточняет производитель оборудования)	-	-	-	НН**	-	Н*	Блокировка 6.5 Световая сигнализация при Н, блокировка работы и пуска насоса при НН

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
28	Температура подшипников двигателя насоса, °С	Н-6	TISA 1202  (количество датчиков уточняет производи- тель оборудова- ния)	-	-	-	НН**	-	Н*	Блокировка 6.4 Световая сигнализация при Н, блокировка работы и пуска насоса при НН
29	Температура обмоток статора, °С	Н-6	TSA 1202	-	-	-	Н*	-	Н*	Блокировка 6.3 Световая сигнализация при Н, блокировка работы и пуска насоса при Н

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
30	Давление затворной жидкости, МПа (изб.)	Н-6 (бачок затворной жидкости)	PISA 1201	-	0,55**	0,5** (L)	-	0,5** (L)	-	Блокировка 6.2 Остановка и запрет пуска насоса при минимальном давлении затворной жидкости 0,5 МПа (L)
31	Уровень вибрации, мм2/с	Н-6	VIA 1201	-	Н**	-	-	-	Н**	Световая сигнализация в операторной при Н
32	Уровень затворной жидкости, мм	Н-6(бачок затворной жидкости)	LISA 1201	L**	-	L**	-	-	-	Блокировка 6.1 Остановка и запрет пуска насоса при минимальном уровне затворной жидкости (L)
33	Расход, м <sup>3</sup> /ч	тр-д 272	FIRCA 1201	-	20	-	-	-	30(H)	Световая сигнализация при Н в операторной



N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
34	Контроль залива	тр-д 271	LSA 1201	Нет залива	Есть залива	Нет залива	-	Нет залива	-	Блокировка 6.7 Блокировка и защита, запрещающие пуск и работу насоса Н-6 при отсутствии залива трубы
35	Потеря сигнала управления, потеря питания приводной арматуры	-	FCV 228	-	-	-	-	-	-	Состояние - FL (в текущем состоянии)
Резервуарный парк. Резервуары Р-1..Р-6										

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
36	Уровень, мм	P-1...P-6	LS 201.1, LS 202.1, LS 203.1, LS 204.1, LS 205.1, LS 206.1, LS 201.2, LS 202.2, LS 203.2, LS 204.2, LS 205.2, LS 206.2	400 (L)	11100 (H)	-	11100 (H)	-	11100 (H)	Световая, звуковая сигнализация в операторной при H Блокировка 3.1: Lмакс=11,1м(H): - закрыть SDV 201, SDV 221 (для P-1); SDV 202, SDV 222 (для P-2); SDV 203, SDV 223 (для P-3), SDV 206, SDV 226 Блокировка 4.1 При Lмакс: - отключить H-4, лист 11. Блокировка 4.2 При Lмакс: - отключить H-5, лист 11. Блокировка 4.3 При Lмакс: - отключить H-6, лист 12.

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
37			LS 201.3, LS 202.3, LS 203.3, LS 204.3, LS 205.3, LS 206.3	400 (L)	11100 (H)	400(L)	-	400(L)	-	Световая, звуковая сигнализация в операторной при L Блокировка 3.2: При L <sub>мин</sub> = 0,4 мм (L): - закрыть SDV 207 (для P-1); SDV 208 (для P-2); SDV 209 (для P-3); SDV 212 (для P-4); SDV 211 (для P-5); SDV 210 (для P-6).
38	Пожар на площадке	площадка	BSA 201,202	отс. пожара	налич. пожара	-	налич. пожара	-	налич. пожара	Сигнализация световая и звуковая предаварийная по месту и в операторной. Блокировка 2: Закрытие задвижек SDV 201, SDV 221; SDV 202, SDV 222; SDV 203, SDV 223, SDV 206, SDV 226; SDV 205, SDV 225; SDV 204, SDV 224; SDV 207; SDV 208; SDV 209; SDV 212; SDV 211; SDV 210. Отключение всех источников электропитания.
39	Загазованность по дизельному топливу	площадка	QIA 201, QIA 202	0% НКПР	100% НКПР	-	50% НКПР (НН)	20% НКПР (Н)	50% НКПР (НН)	Предупредительная световая и звуковая сигнализация при Н. Предаварийная (световая и

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				0 г/м <sup>3</sup>	41,7 г/м <sup>3</sup>	-	(20,85 г/м <sup>3</sup> )	(8,36 г/м <sup>3</sup> )	(20,85 г/м <sup>3</sup> )	звуковая по месту) сигнализация при НН.  Блокировка 1: Закрытие задвижек SDV 201, SDV 221; SDV 202, SDV 222; SDV 203, SDV 223, SDV 206, SDV 226; SDV 205, SDV 225; SDV 204, SDV 224; SDV 207; SDV 208; SDV 209; SDV 212; SDV 211; SDV 210. Отключение всех источников электропитания.

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
40	Потеря сигнала управления, потеря питания приводной арматуры	-	SDV 201, SDV 221; SDV 202, SDV 222; SDV 203, SDV 223, SDV 206, SDV 226; SDV 205, SDV 225; SDV 204, SDV 224; SDV 207; SDV 208; SDV 209; SDV 212; SDV 211; SDV 210.	-	-	-	-	-	-	Состояние - FC (нормально открытая)
Насосная станция. Насосы Н-4,5										

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
41	Контроль состояния насоса	Н-4,5	YA1101- YA 1104	Выкл.	Вкл.	-	-	Выкл.	Вкл.	Световая сигнализация работы и включение световой сигнализации резервного насоса
42	Величина осевого разбега ротора, мм	Н-4,5	SIA 1201, SIA 1102	-	-	-	-	-	Н**	Световая сигнализация при Н
43	Температура подшипников насоса, °С	Н-4,5	TISA 1101, TISA 1103(колич ество датчиков уточняет производи тель оборудова ния)	-	90**	-	100** (НН)	-	90** (Н)	Блокировка 5.5а,б Световая сигнализация при Н, блокировка работы и пуска насоса при НН

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
44	Температура подшипников двигателя, °С	Н-4,5	TISA 1102, TISA 1104(колич ество датчиков уточняет производи тель оборудова ния)	-	90**	-	100** (НН)	-	90** (Н)	Блокировка 5.4а,б Световая сигнализация при Н, блокировка работы и пуска насоса при НН
45	Температура обмоток статора, °С	Н-4,5	TSA 1104, TSA 1105	-	Н**	-	Н**	-	Н**	Блокировка 5.3 а,б Световая сигнализация при Н, блокировка работы и пуска насоса при Н
46	Давление затворной жидкости, МПа (изб.)	Н-4,5	PISA 1101, PISA 1102	-	0,37**	0,32** МПа (L)	-	0,32** МПа (L)	-	Блокировка 5.1 а,б Остановка и запрет пуска насоса при минимальном давлении затворной жидкости 0,32 МПа (L)

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
47	Уровень вибрации, мм <sup>2</sup> /с	Н-4,5	VIRA 1101, VIRA 1102	-	2,8**	-	-	-	4** (Н)	Световая, звуковая сигнализация в операторной при Н
48	Уровень затворной жидкости, мм	Н-4,5	LSA 1101, LSA 1102	-	-	L**	-	L**	-	Световая, звуковая сигнализация Блокировка 5.2 а,б Остановка и запрет пуска насоса при минимальном уровне затворной жидкости (L)
49	Расход, м <sup>3</sup> /ч	тр-д 225, 226	FIRCA 201, FIRCA 201	61	73	-	-	-	75 (Н)	LT201..LT206 (лист 9,10): При L>0,4 м Q=73 м3/ч; При L≤0,4 м Q=61 м3/ч Клапан FCV 201, FCV 202 сбрасывает лишний расход обратно на насос Н-4,5 (1 рез.)
50	Перепад давления, МПа (изб.)	тр-д 223, 224	PDIRA110 1 PDIRA110 2	0	0,05	-	-	-	0,05(Н)	Предупредительная световая сигнализация в операторной при Н



N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
51	Контроль залива	тр-д 223, 224	LSA 1101, LSA 1102	Есть залив	Нет залива	Нет залива	-	Нет залива	-	Блокировка 5.6а, б LSA 1101, LSA 1102 Блокировка и защита, запрещающие пуск и работу насоса при незаполненном насосе Н-4 (Н-5)
52	Давление (изб.), МПа	тр-д 223, 224	PIRA 1101 PIRA 1103	0,011	0,32	-	-	0,009 (L)	-	Предаварийная звуковая и световая сигнализация при давлении L
53	Давление (изб.), МПа	тр-д 225, 226	PIRA 1102 PIRA 1104	-	0,32	-	-	-	0,34 (Н)	Предаварийная сигнализация при давлении Н
54	Пожар на площадке	площадка	BSA 203	отс. пожара	налич. пожара	-	налич. пожара	-	налич. пожара	Сигнализация световая и звуковая предаварийная по месту и в операторной. Блокировка 2.: Отключение всех источников электропитания
55	Загазованность по дизельному топливу	площадка	QIA 203	0% НКПР	100% НКПР	-	50% НКПР (НН)	20% НКПР (Н)	50% НКПР (НН)	Предупредительная световая и звуковая сигнализация при Н. Предаварийная (световая и

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				0 г/м <sup>3</sup>	41,7 г/м <sup>3</sup>	-	(20,85 г/м <sup>3</sup> )	(8,36 г/м <sup>3</sup> )	(20,85 г/м <sup>3</sup> )	звуковая по месту) сигнализация при НН.  Блокировка 1: Отключение всех источников электропитания при НН.
56	Потеря сигнала управления, потеря питания приводной арматуры	-	SDV 213- SDV 220	-	-	-	-	-	-	Состояние - FC (нормально открытая)
57	Потеря сигнала управления, потеря питания приводной арматуры	-	FCV 201, FCV 202	-	-	-	-	-	-	Состояние - FL (в текущем положении)
<b>**Величины уточняются производителем оборудования (в соответствие с паспортом на оборудование)</b>										
Узел слива метанола из железнодорожных цистерн. Насосная приема метанола										

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
58	Загазованность по метанолу	Площадка	QISA 101	0% НКПР	100% НКПР	-	50% НКПР	-	20% НКПР	Сигнализация (световая и звуковая) предупредительная (Н) и предаварийная (НН) по месту и в операторной. Блокировка 1: Закрытие задвижки SDV 101. Отключение насоса Н-1.
59	Контроль цепи заземления	Площадка	YA 101	Нет заземл ения	Есть заземле ние	Нет заземле ния	-	Нет заземле ния	-	Блокировка 2: Отключение насоса Н-1 при нарушении целостности цепи заземления железнодорожной цистерны
60	Уровень в железнодорожной цистерне	Х-1	LSA 101	-	-	-	Н**	-	Н**	Сигнализация (световая и звуковая) по месту и в операторной. Блокировка 3: Закрытие задвижки SDV 102 при максимальном уровне в железнодорожной цистерне

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
61	Гаражное положение стояка	X-1	GSA 101	-	-	-	-	-	-	Сигнализация (световая) в операторной. Блокировка 4: Запрет на пуск насоса Н-1 при гаражном положении стояка X- 1, останов насоса при гаражном положении стояка X-1
62	Пожар на площадке	Площадка	BSA 101	Отс. пожара	Налич. пожара	-	Налич. пожара	-	Налич. пожара	Сигнализация (световая и звуковая) по месту и в операторной. Блокировка 5: Отключение всех источников электропитания на железнодорожной эстакаде слива дизельного топлива и метанола из железнодорожных цистерн, отключение насоса Н-1
63	Отсечная арматура SDV 101	Тр-д 102	ZSA 101	Закр.	Откр.	-	-	0	100	Сигнализация в операторной. Блокировка 6: Закреть при открытии SDV 102, при пожаре и загазованности на площадке, в насосной слива метанола

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
64	Отсечная арматура SDV 102	Тр-д 111	ZSA 102	Закр.	Откр.	-	-	0	100	Сигнализация в операторной. Блокировка 7: Закреть при максимальном уровне в железнодорожной цистерне, при открытии SDV 101
65	Отсечная арматура SDV 103	Тр-д 102	ZA 103	Закр.	Откр.	-	-	0	100	Сигнализация в операторной. Блокировка: Закреть при пожаре и загазованности в насосной слива метанола
66	Загазованность по метанолу	Насосная приема метанола	QISA 102	0% НКПР	100% НКПР	-	50% НКПР	-	20% НКПР	Сигнализация (световая и звуковая) предупредительная (Н) и предаварийная (НН) по месту и в операторной. Блокировка 8: Отключение насоса Н-1. Закрытие задвижки SDV 101, SDV 103, SDV 104, SDV 105

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
67	Пожар в насосной приема метанола	Насосная приема метанола	BSA 102	-	-	-	-	-	-	Сигнализация (световая и звуковая) по месту и в операторной. Блокировка 9: Отключение всех источников электропитания в насосной приема метанола, закрытие отсечной арматуры SDV 101
68	Перепад давления на фильтре F 101, кПа	Тр-д 102	PDIA 101	0	50	-	-	-	50	Сигнализация (световая и звуковая) по месту и в операторной
69	Контроль залива	Тр-д 102	LSA 102	Нет залива	Есть залив	Нет залива	-	Нет залива	-	Сигнализация (световая и звуковая) по месту и в операторной. Блокировка 10: Запрет пуска и отключение насоса Н-1 при отсутствии залива
70	Среднеквадратичное значение виброскорости электродвигателя, мм/с	Н-1	VIRA 101, VIRA 102	0	3,5	-	-	-	3,5	Сигнализация (световая и звуковая) в операторной

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
71	Температура подшипников электродвигателя, °С	Н-1	TISA 101, TISA 102	0	80	-	80 (НН)	-	78 (Н)	Сигнализация (световая и звуковая) по месту и в операторной. Блокировка 11, 12: Запрет пуска и отключение насоса Н-1 при значении температуры подшипников электродвигателя НН
72	Токовая перегрузка электродвигателя	Н-1	ISA 101	-	-	-	-	-	-	Сигнализация (световая и звуковая) по месту и в операторной. Блокировка 13: Отключение насоса Н-1 при превышении максимально допустимого тока электродвигателя
73	Контроль состояния насоса	Н-1	YA101	Выкл.	Вкл.	-	-	Выкл.	Вкл.	Сигнализация работы в операторной. Дистанционное управление

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
74	Давление нагнетания насоса Н-1, МПа	Тр-д 104	PSIA 103	0,2	0,57	0,2 (L)	0,57 (НН)	0,25 (LL)	0,55 (Н)	Сигнализация (световая и звуковая) по месту и в операторной. Блокировка 14: Отключение насоса Н-1 при превышении значений НН и LL давления нагнетания
75	Отсечная арматура SDV 104	Тр-д 104	ZSA 104	Закр.	Откр.	-	-	0	100	Сигнализация в операторной. Блокировка 15: Открыть на 25 % после пуска насоса Н-1 в режиме самовсасывания. Открыть на 100 % нажатием кнопки после перехода насоса Н-1 в режим нагнетания. Закрывать дистанционно. Закрывать при пожаре и загазованности в насосной слива метанола



N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
76	Отсечная арматура SDV 105	Тр-д 106	ZA 105	Закр.	Откр.	-	-	0	100	Сигнализация в операторной. Блокировка: Закреть при пожаре и загазованности в насосной слива метанола
77	Площадка хранения метанола. Свеча рассеивания									
78	Загазованность по метанолу	Площадка хранения метанола	QISA 401 (QT 401- QT 404)	0% НКПР	100% НКПР	-	50% НКПР	-	20% НКПР	Сигнализация (световая и звуковая) предупредительная (Н) и предаварийная (НН) по месту и в операторной. Блокировка 1: Отключение насоса Н-1.
79	Пожар на площадке	Площадка хранения метанола	BSA 101	Отс. пожара	Налич. пожара	-	Налич. пожара	-	Налич. пожара	Сигнализация (световая и звуковая) по месту и в операторной. Блокировка 2: Отключение всех источников электропитания площадки хранения метанола, отключение насоса Н-1 насосной приема метанола

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
80	Уровень резервуаре горизонтальном стальном, мм	E-1	LISA 401	0	2800	500 (L)	2850 (НН)	550 (LL)	2800 (Н)	Сигнализация (световая и звуковая) по месту и в операторной. Блокировка 3: При значении уровня НН закрыть задвижку SDV 106, открыть задвижку на следующем пустом резервуаре (SDV 108/SDV 110). При значении уровня LL открыть задвижку (SDV 109/SDV 111) на линии выгрузки следующего заполненного резервуара

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
81	Уровень резервуаре горизонтальном стальном, мм	Е-2	LISA 402	0	2800	500 (L)	2850 (НН)	550 (LL)	2800 (Н)	Сигнализация (световая и звуковая) по месту и в операторной. Блокировка 4: При значении уровня НН закрыть задвижку SDV 108, открыть задвижку на следующем пустом резервуаре (SDV 106/SDV 110). При значении уровня LL открыть задвижку (SDV 107/SDV 111) на линии выгрузки следующего заполненного резервуара

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
82	Уровень резервуаре горизонтальном стальном, мм	Е-3	LISA 403	0	2800	500 (L)	2850 (НН)	550 (LL)	2800 (Н)	Сигнализация (световая и звуковая) по месту и в операторной. Блокировка 5: При значении уровня НН закрыть задвижку SDV 110, открыть задвижку на следующем пустом резервуаре (SDV 108/SDV 106). При значении уровня LL открыть задвижку (SDV 109/SDV 107) на линии выгрузки следующего заполненного резервуара
83	Отсечная арматура SDV 106	Тр-д 106	ZA 401	Закр.	Откр.	-	-	0	100	Сигнализация в операторной. Блокировка: Закрыть при значении уровня НН в резервуаре Е-1. При пустом резервуаре Е-1 открыть при уровне НН в рабочем резервуаре (Е-2/Е-3). Закрыть при пожаре и загазованности на площадке хранения метанола

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
84	Отсечная арматура SDV 108	Тр-д 106	ZA 402	Закр.	Откр.	-	-	0	100	Сигнализация в операторной. Блокировка: Закреть при значении уровня НН в резервуаре Е-2. При пустом резервуаре Е-2 открыть при уровне НН в рабочем резервуаре (Е-1/Е-3). Закреть при пожаре и загазованности на площадке хранения метанола
85	Отсечная арматура SDV 110	Тр-д 106	ZA 403	Закр.	Откр.	-	-	0	100	Сигнализация в операторной. Блокировка: Закреть при значении уровня НН в резервуаре Е-3. При пустом резервуаре Е-3 открыть при уровне НН в рабочем резервуаре (Е-2/Е-1). Закреть при пожаре и загазованности на площадке хранения метанола

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
86	Отсечная арматура SDV 107	Тр-д 120	ZA 401	Закр.	Откр.	-	-	0	100	Сигнализация в операторной. Блокировка: Открыть при заполненном резервуаре E-1 и уровне LL в рабочем резервуаре E-2/E-3. Закрывать при пожаре и загазованности на площадке хранения метанола
87	Отсечная арматура SDV 109	Тр-д 120	ZA 402	Закр.	Откр.	-	-	0	100	Сигнализация в операторной. Блокировка: Открыть при заполненном резервуаре E-2 и уровне LL в рабочем резервуаре E-1/E-3. Закрывать при пожаре и загазованности на площадке хранения метанола
88	Отсечная арматура SDV 111	Тр-д 120	ZA 403	Закр.	Откр.	-	-	0	100	Сигнализация в операторной. Блокировка: Открыть при заполненном резервуаре E-3 и уровне LL в рабочем резервуаре E-2/E-1. Закрывать при пожаре и загазованности на площадке хранения метанола
89	Узел налива метанола в автоцистерны									

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
90	Пожар на площадке	Площадка налива метанола в автоцистерны	BSA 501	Отс. пожара	Налич. пожара	-	Налич. пожара	-	Налич. пожара	Сигнализация (световая и звуковая) по месту и в операторной. Блокировка 1: Отключение всех источников электропитания на площадке налива метанола в автоцистерны
91	Заземление автоцистерны	Площадка	YSA 501	Нет заземл ения	Есть заземле ние	Нет заземле ния	-	Нет заземле ния	-	Сигнализация (световая и звуковая) в операторной. Блокировка: Автоматическое прекращение налива и запрещение пуска насоса в составе X-9 при нарушении заземления, не подключенном заземлении, неполном заземлении

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
92	Уровень в автоцистерне	X-9	LSA 501	-	Н**	-	Н**	-	Н**	Сигнализация (световая и звуковая) в операторной. Блокировка: Автоматическое прекращение налива и запрещение пуска насоса в составе X-9 при максимальном уровне в автоцистерне
93	Гаражное положение стояка верхнего налива	X-9	GSA 501	Нет	Есть	-	Есть	-	Есть	Сигнализация (световая и звуковая) в операторной. Блокировка: Автоматическое прекращение налива и запрещение пуска насоса в составе X-9 при срабатывании датчика гаражного положения стояка верхнего налива



N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
94	Гаражное положение трапа	X-9	GSA 502	Нет	Есть	-	Есть	-	Есть	Сигнализация (световая и звуковая) в операторной. Блокировка: Автоматическое прекращение налива и запрещение пуска насоса в составе X-9 при срабатывании датчика гаражного положения трапа
95	Загазованность по метанолу	Площадка	QSIA 501	0% НКПР	100% НКПР	-	20% НКПР	-	20% НКПР	Сигнализация (световая и звуковая) предупредительная (Н) и предаварийная (НН) по месту и в операторной. Блокировка: Автоматическое прекращение налива и запрещение пуска насоса в составе X-9 при срабатывании получения сигнала Н=20 % об. НКПР метанола от датчиков загазованности

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
96	Наличие продукта на комплектном фильтре- газоотделителе	X-9	ASIA 501	Отс. про- дукта	Налич. про- дукта	-	Налич. про- дукта	-	Налич. про- дукта	Сигнализация в операторной. Блокировка: Автоматическое прекращение налива и запрещение пуска насоса в составе X-9 при срабатывании датчика наличия продукта в фильтре- газоотделителе
97	Перепад давления на комплектном фильтре- газоотделителе	X-9	PDIA 501	0	Н**	-	-	-	Н**	Сигнализация (световая и звуковая) по месту и в операторной
98	Массовый расход/ объемный расход, м <sup>3</sup> /ч / кг/ч	X-9	FQIA 501	-	Задан- ная доза нали- ваемо- го про- дукта	-	Задан- ная доза нали- ваемо- го про- дукта	-	Задан- ная доза нали- ваемо- го про- дукта	Сигнализация (световая и звуковая) по месту и в операторной. Блокировка: Автоматическое прекращение налива и запрещение пуска насоса в составе X-9 при достижении заданной дозы

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
99				-	20 секунд после прекра- щения потока от расхо- домера FIT 501	-	20 секунд после прекра- щения потока от расхо- домера FIT 501	-	-	Блокировка: Автоматическое прекращение налива через 20 секунд после прекращения потока от расходомера FIT 501
100	Перепад давления на фильтре, кПа	Тр-д 120	PDIA 502	0	50	-	-	-	50	Сигнализация (световая и звуковая) в операторной
101	Контроль залива насоса	Насос КМ 100-80-170Е- м-ТД в составе X-9	LS 502	Нет залива	Есть залив	Нет залива	-	Нет залива	-	Сигнализация. Блокировка: Автоматическое прекращение работы и запрещение пуска насоса в составе X-9 при отсутствии залива

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
102	Давление в линии всаса насоса	Насос КМ 100-80-170Е- м-ТД в составе X-9	РТ 501	L**	-	L**	-	L**	-	Сигнализация. Блокировка: Автоматическое прекращение работы и запрещение пуска насоса в составе X-9 при минимальном значении давления в линии всасывания
103	Давление в линии нагнетания насоса	Насос КМ 100-80-170Е- м-ТД в составе X-9	РТ 502	L**	H**	L**	H**	L**	H**	Сигнализация. Блокировка: Автоматическое прекращение работы и запрещение пуска насоса в составе X-9 при предельных значениях давления в линии нагнетания
104	Температура подшипников насоса	Насос КМ 100-80-170Е- м-ТД в составе X-9	ТЕ 502, ТЕ 503	-	H**	-	H**	-	H**	Сигнализация. Блокировка: Автоматическое прекращение работы и запрещение пуска насоса в составе X-9 при максимальной температуре подшипников насоса

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
105	Температура двигателя насоса	обмоток Насос КМ 100-80-170Е- м-ТД в составе Х-9	ТЕ 504	-	Н**	-	Н**	-	Н**	Сигнализация. Блокировка: Автоматическое прекращение работы и запрещение пуска насоса в составе Х-9 при максимальной температуре обмоток двигателя насоса
106	Вибрация	Насос КМ 100-80-170Е- м-ТД в составе Х-9	VE 501	-	Н**	-	Н**	-	Н**	Сигнализация. Блокировка: Автоматическое прекращение работы и запрещение пуска насоса в составе Х-9 при максимальной величине вибрации
107	Уровень в бачке затворной жидкости	Насос КМ 100-80-170Е- м-ТД в составе Х-9	LS 503, LS 504	L**	Н**	L**	-	L**	Н**	Сигнализация. Блокировка: Автоматическое прекращение работы и запрещение пуска насоса в составе Х-9 при минимальном уровне в бачке затворной жидкости

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
108	Работа насоса	Насос КМ 100-80-170Е- м-ТД в составе X-9	HS 501	Выкл.	Вкл.	-	-	-	-	Сигнализация. Блокировка: - защита от короткого замыкания; - защита от пропадания, перекоса или неправильной последовательности подключения фаз; - защиту от повышения, понижения тока электродвигателя; - защиту от повышения, понижения напряжения; - контроль сопротивления утечки на корпус
109	Комплектный клапан регулирования расхода	X-9	ZA 505	0	100	-	-	0	100	Сигнализация. Блокировка: Открыть при включении комплектного насоса в составе X-9, закрыть при отключении

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию	
				мин	макс	мин	макс	мин	макс		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
110	Комплектная арматура	отсечная	Тр-д 126	ZA 506	0	100	-	-	0	100	Сигнализация в операторной
111	Комплектная арматура	отсечная	Тр-д 126	ZA 507	0	100	-	-	0	100	Сигнализация в операторной
112	Узел одорирования метанола. Площадка размещения контейнера с одорантом. Дренажная емкость ЕП-3										

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
113	Загазованность по одоранту природному СПМ	Площадка размещения контейнера с одорантом	QISA 601	0% НКПР	100% НКПР	-	20% НКПР	-	20% НКПР	Сигнализация (световая и звуковая) предупредительная (Н) и предаварийная (НН) по месту и в операторной. Блокировка 1 при проведении операций: - слива одоранта из контейнера (отключение комплектного центробежного насоса Н-1 в блоке дозирования одоранта Х-16), - откачки отработанных растворов из ЕП-3 (отключение собственного насоса автомобильных транспортных средств по типу УРАЛ МВ-10)



N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
114	Пожар на площадке	Площадка	BSA 601	Отс. пожара	Налич. пожара	-	Налич. пожара	-	Налич. пожара	Сигнализация (световая и звуковая) по месту и в операторной. Блокировка 2: Отключение всех источников электропитания на площадке размещения контейнера с одорантом, на площадке дренажной емкости ЕП-3, в блоке дозирования одоранта Х-16
115	Давление нагнетания насосов, МПа	Блок дозирования одоранта Х-16, трубопровод нагнетания насосов НД-1,2	PIRSA 604	L**	H**	L**	H**	L**	H**	Сигнализация в операторной. Блокировка: Отключить насосы НД-1, НД-2 при отклонении давления в нагнетательной линии выше или ниже допустимых значений

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
116	Перепад давления на фильтре, кПа	Блок дозирования одоранта Х-16, трубопровод всасывания насоса НД-1	PDIA 601	0	50	-	-	-	50	Сигнализация (световая и звуковая) в операторной
117	Работа насоса	Насос дозировочный НД-1	YA 602	Выкл.	Вкл.	-	-	-	-	Сигнализация (световая и звуковая) в операторной
118	Перепад давления на фильтре, кПа	Блок дозирования одоранта Х-16, трубопровод всасывания насоса НД-2	PDIA 602	0	50	-	-	-	50	Сигнализация (световая и звуковая) в операторной

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
119	Работа насоса	Насос дозировочный НД-2	YA 603	Выкл.	Вкл.	-	-	-	-	Сигнализация (световая и звуковая) в операторной
120	Перепад давления на фильтре, кПа	Блок дозирования одоранта Х-16, трубопровод всасывания насоса Н-1	PDIA 603	0	50	-	-	-	50	Сигнализация (световая и звуковая) в операторной
121	Работа насоса	Насос центробеж- ный Н-1	YA 604	Выкл.	Вкл.	-	-	-	-	Сигнализация (световая и звуковая) в операторной
122	Уровень в расходной емкости, мм	Блок дозирования одоранта Х-16, расходная емкость Е-1	LSA 601	L**	H**	L**	H**	L**	H**	Сигнализация в операторной. Блокировка: Отключить насосы НД-1, НД-2 при минимальном уровне в расходной емкости Е-1. Отключить центробежный насос Н-1 при максимальном уровне в расходной емкости Е-1

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
123	Загазованность по одоранту природному СПМ	Блок дозирования одоранта X-16	QISA 603	0% НКПР	100% НКПР	20% НКПР	50% НКПР	20% НКПР	50% НКПР	Сигнализация (световая и звуковая) предупредительная (Н) и предаварийная (НН) по месту, снаружи блока, в операторной. Блокировка: При 20% НКПР - включение вытяжного вентилятора Блока дозирования одоранта X-16. При 50% НКПР - отключение всех электропотребителей Блока дозирования одоранта X-16
124	Пожар в Блоке дозирования одоранта X-16	Блок дозирования одоранта X-16	BSA 603	Отс. пожара	Налич. пожара	-	Налич. пожара	-	Налич. пожара	Сигнализация по месту, снаружи блока, в операторной. Блокировка: Отключение аварийного вентилятора, отключение всех источников электропитания в блоке

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
125	Загазованность по одоранту природному СПМ	Площадка дренажной емкости ЕП-3	QISA 602	0% НКПР	100% НКПР	20% НКПР	-	20% НКПР	-	Сигнализация (световая и звуковая) предупредительная (Н) и предаварийная (НН) по месту и в операторной. Блокировка 3 при проведении операций: - слива одоранта из контейнера (отключение комплектного центробежного насоса Н-1 в блоке дозирования одоранта Х-16), - откачки отработанных растворов из ЕП-3 (отключение собственного насоса автомобильных транспортных средств по типу УРАЛ МВ-10)

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
126	Пожар на площадке	Площадка дренажной емкости ЕП-3	BSA 602	Отс. пожара	Налич. пожара	-	Налич. пожара	-	Налич. пожара	Сигнализация по месту, в операторной. Блокировка 4: Отключение всех источников электропитания на площадке размещения контейнера с одорантом, на площадке дренажной емкости ЕП-3, в блоке дозирования одоранта X-16
127	Уровень, мм	Емкость подземная дренажная ЕП-3	LISA 601	0	1200	-	-	350	1200	Сигнализация (световая и звуковая) по месту, в операторной.
128	Отсечная арматура SDV 112	Тр-д 135	ZA 601	Закр.	Откр.	-	-	0	100	Блокировка: Закреть при пожаре и загазованности блоке дозирования одоранта X-16
129	Азотная станция. Ресиверы азота									

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
130	Давление (изб.), МПа	Тр-д 151	PIRA 701	0	0,75	-	-	0,7	-	Сигнализация (световая и звуковая) в операторной.
131	Давление (изб.), МПа	Тр-д 151	PIRA 702	0	0,75	-	-	0,7	-	Сигнализация (световая и звуковая) в операторной.
132	Дренажная емкость стоков с зоны железнодорожной эстакады ЕП-1									
133	Температура (метанол, ДТ)	ЕП-1	ТИА301	-	40	-	-	-	40	Предавварийная сигнализация световая и звуковая по месту и в операторной ТИА301, Прекращение пропарки емкости от ППУ
134	Уровень (метанол, ДТ)	ЕП-1	LISA 301	15 % 486 мм	90 % 2916 мм	15 % 486 мм	-	15 % 486 мм	90 % 2916 мм	Предупредительная и предаварийная сигнализация световая и звуковая по месту и в операторной LISA 301  Блокировка 7: при LL отключение насоса Н301

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
135	Уровень (метанол, ДТ)	а/ц откачки	-	-	85 % 90 %	-	-	-	85 % 90 %	Предупредительная и предаварийная сигнализация световая и звуковая по месту
136	Пожар на площадке	Площадка ЕП- 1	BLA 301	отс. пожара	налич. пожара	-	налич. пожара	-	налич. пожара	Сигнализация световая и звуковая по месту и в операторной. Блокировка 1: отключение всех источников электропитания, отключение насоса Н-301, ручное закрытие задвижки SDV 301
137	Загазованность по дизельному топливу и метанолу	Площадка ЕП- 1	QIA 301	20 % НКПР	50 % НКПР	-	50% НКПР	- -	20% НКПР 50% НКПР	Сигнализация предупредительная и предаварийная по месту и в операторной. Блокировка 2: отключение всех источников электропитания, отключение насоса Н-301, ручное закрытие задвижки SDV 301



N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
138	Давление	Напорный трубопровод насоса Н-301	PISA 301	0,1 (LL)	1,5 (НН)	0,1 (LL)	1,5 (НН)	0,3 (L) 0,1 (LL)	1,4 (H) 1,5 (НН)	Сигнализация предупредительная и предавварийная по месту и в операторной. Блокировка 6: автоматически выкл. насос Н-301
139	Давление жидкости уплотнения, МПа	затворной торцевого Насос Н-301	PISA 302*	LL (см. пас- порт)	-	LL (см. пас- порт)	-	LL (см. пас- порт)	-	Сигнализация предаварийная (Датчик давления затворной жидкости в комплекте поставки) по месту и в операторной. Блокировка 4: автоматически выкл. насос Н-301
140	Уровень затворной жидкости торцевого уплотнения, мм	Насос Н-301	LSA 303*	LL (см. пас- порт)	-	LL (см. пас- порт)	-	LL (см. пас- порт)	-	Сигнализация. Блокировка 5.
141	Расход, м <sup>3</sup> /час	Насос Н-301	FQIR 301*	Н = 18 м <sup>3</sup> Н = 20 м <sup>3</sup> (Прим. 4)	-	Н = 18 м <sup>3</sup> Н = 20 м <sup>3</sup> (Прим. 4)	-	Н = 18 м <sup>3</sup> Н = 20 м <sup>3</sup> (Прим. 4)	-	Предупредительная звуковая и световая сигнализация в операторной и по месту. Блокировка 9: FQIR 301* Останов насоса Н-301

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
142	Работа насоса	Насос Н-301	HS 302	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	-	-	Управление HS 302 1. по месту (кнопка на приводе/ дистанционно на щите), 2. в операторной (АРМ) 3. автоматически (от датчика)
143	Токовая перегрузка электродвигателя	Насос Н-301	IS 301* ISA 301*	-	НН (см. пас- порт)	-	НН (см. пас- порт)	-	НН (см. пас- порт)	Сигнализация ISA 301* по месту и в операторной. Блокировка 8: ISA 301* Автоматически выкл. насос Н- 301 Уставка должна быть принята из документации на двигатель насоса
144	Дренажная емкость ЕП-2									

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
145	Температура (ДТ)	ЕП-2	ТИА311	-	40	-	-	-	40	Предаврийная сигнализация световая и звуковая по месту и в операторной ТИА311, Прекращение пропарки емкости от ППУ
146	Уровень (ДТ)	ЕП-2	LISA 311	15 % 315 мм	90 % 1890 мм	15 % 315 мм	-	15 % 315 мм	90 % 1890 мм	Предупредительная и предаврийная сигнализация световая и звуковая по месту и в операторной LISA 311  Блокировка 3: при LL отключение насоса ВН-1 вакуум-машины кнопкой
147	Уровень (ДТ)	а/ц откачки	-	-	90 %	-	90 %	-	85 % 90 %	Предупредительная и предаврийная сигнализация световая и звуковая по месту Блокировка ** (ПАЗ): Останов налива от кнопки HS 303

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
148	Контроль цепи заземления	а/ц откачки	-	Отс.	-	Отс.	-	Отс.	-	Предаварийная сигнализация световая и звуковая по месту и в операторной Блокировка ** (ПАЗ): при отсутствии заземления запрет отпуска насоса вакуум-машины ВН-1 от YS 301
149	Пожар на площадке	Площадка ЕП-2	ВЛА 311	отс. пожара	налич. пожара	-	налич. пожара	-	налич. пожара	Сигнализация световая и звуковая по месту и в операторной. Блокировка 1: отключение всех источников электропитания, отключение насоса ВН-1 вакуум-машины кнопкой, ручное закрытие задвижки SDV 310

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
150	Загазованность дизельному топливу	по Площадка ЕП- 2	QIA 311	20 % НКПР	50 % НКПР	-	50% НКПР	-	20% НКПР 50% НКПР	Сигнализация предупредительная и предаврийная по месту и в операторной. Блокировка 2: отключение всех источников электропитания, отключение насоса ВН-1 вакуум-машины кнопкой, ручное закрытие задвижки SDV 310
151	Дренажная емкость ЕП-4									
152	Уровень (метанол)	ЕП-4	LISA 321	15 % 315 мм	90 % 1890 мм	15 % 315 мм	-	15 % 315 мм	90 % 1890 мм	Предупредительная и предаврийная сигнализация световая и звуковая по месту и в операторной LISA 321 Блокировка 3: при LL отключение насоса ВН-2 машины кнопкой

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
153	Уровень (метанол)	а/ц откачки	-	-	90 %	-	90 %	-	85 % 90 %	Предупредительная и предаварийная сигнализация световая и звуковая по месту Блокировка ** (ПАЗ): Останов налива от кнопки HS 304
154	Контроль цепи заземления	а/ц откачки	-	Отс.	-	Отс.	-	Отс.	-	Предаварийная сигнализация световая и звуковая по месту и в операторной Блокировка ** (ПАЗ): При отсутствии заземления запрет пуска насоса ВН-2 машины от YS 302
155	Пожар на площадке	Площадка ЕП- 4	ВЛА 321	отс. пожара	налич. пожара	-	налич. пожара	-	налич. пожара	Сигнализация световая и звуковая по месту и в операторной. Блокировка 1: отключение всех источников электропитания, отключение насоса ВН-2 машины кнопкой, ручное закрытие задвижки SDV 320

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
156	Загазованность по метанолу	Площадка ЕП- 4	QLA 321	20 % НКПР	50 % НКПР	-	50% НКПР	- -	20% НКПР 50% НКПР	Сигнализация предупредительная и предаврийная по месту и в операторной. Блокировка 2: отключение всех источников электропитания, отключение насоса ВН-2 машины кнопкой, ручное закрытие задвижки SDV 320

N п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Позиция прибора на схеме	Величина устанавливае- мого предела		Блокировка		Сигнализация		Операции по отключению, включению, переключению и другому воздействию
				мин	макс	мин	макс	мин	макс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<p>Примечания:</p> <p>Пр. 1. Приборы КИПиА, поставляемые с насосом Н-301, уровень в мм уточняются у производителя насоса после утверждения его типоразмера.</p> <p>Пр. 2. ** - комплектный прибор автоцистерны.</p> <p>Пр. 3. Рабочие параметры насоса, включая давление и уровень, уточняются после получения паспорта на насос.</p> <p>Пр. 4. Расход в м<sup>3</sup> уточняется в соответствии с номинальными показателями автоцистерны 23 м<sup>3</sup> для откачки ДТ и 20м<sup>3</sup> для откачки метанола (см. паспорт).</p> <p>Пр. 5. Предусмотреть заземление автоцистерны.</p> <p>Пр. 6. Величина устанавливаемого предела указана касательно Блокировки и Сигнализации, без учета диапазона показаний.</p> <p>Пр. 7. Все автоцистерны соответствуют ГОСТ 33666-2015 и имеют нормативный комплект датчиков и заземление в соответствие с действующей НТД, поставляемый с а/ц.</p>										



Приложение Б

Номер линии	Среда	Марка стали	Рабочая температура, °С	Рабочее максимальное давление, МПа (изб.)	Расчетное давление, МПа (изб.)	Наружный диаметр трубы, мм	Толщина стенки трубы L <sub>ст</sub> , рассчитанная в СТАРТ	Расчётная толщина стенки трубы SR, мм	Номинальная толщина стенки трубы S, мм	Отбраковочная толщина стенки трубы [S] (согласно ГОСТ 32388-2013 п.5.5.3), мм	Расчетный срок службы трубопровода TR (согласно ГОСТ 32388-2013 формула Д8), лет	Группа и категория согласно ГОСТ 32569-2013 Таблица 5.1	Давление испытания трубопровода, МПа (изб.)		Необходимость термообработки, ГОСТ 32569-2013 п.12.2	Контроль сварных стыков, % (но не менее одного) согласно ГОСТ 32569-2013 п. 12.3.5, табл. 12.3
													При испытании на прочность, МПа согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.2.1	При дополнительном испытании на герметичность согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.5		
101, 102,	Метанол технический ГОСТ 2222-95/М	09Г2С	-56	0,05	1,6	108	2,6	0,5	4	2	20 (по расчету 29 лет)	АБІ	2,3	0,1	нет	20
120	Метанол технический ГОСТ 2222-95/М	09Г2С	-56	0,008	1,6	108	2,6	0,5	4	2	20 (по расчету 29 лет)	АБІ	2,3	0,1	нет	20
104,106	Метанол технический ГОСТ 2222-95/М	09Г2С	-56	0,53	1,6	89	2,5	0,4	4	2	20 (по расчету 30 лет)	АБІ	2,3	0,53	нет	20
103	Метанол технический ГОСТ 2222-95/М	09Г2С	-56	0,53	1,6	32	2,3	0,2	4	1,5	20 (по расчету 32 лет)	АБІ	2,3	0,53	нет	20
129	Метанол технический ГОСТ 2222-95/М	09Г2С	-56	0,25	1,6	108	2,6	0,5	4	2	20 (по расчету 29 лет)	АБІ	2,3	0,25	нет	20
126	Метанол технический ГОСТ 2222-95/М	09Г2С	-56	0,25	1,6	89	2,5	0,4	4	2	20 (по расчету 30 лет)	АБІ	2,3	0,25	нет	20
128	Метанол технический ГОСТ 2222-95/М	09Г2С	-56	0,25	1,6	57	2,4	0,3	4	1,5	20 (по расчету 31 лет)	АБІ	2,3	0,25	нет	20
127	Метанол технический ГОСТ 2222-95/М	09Г2С	-56	0,25	1,6	32	2,3	0,2	4	1,5	20 (по расчету 32 лет)	АБІ	2,3	0,25	нет	20
130	Метанол технический ГОСТ	09Г2С	-56	0,42	1,6	89	2,5	0,4	4	2	20 (по расче-	АБІ	2,3	0,42	нет	20

Номер линии	Среда	Марка стали	Рабочая температура, °С	Рабочее максимальное давление, МПа (изб.)	Расчетное давление, МПа (изб.)	Наружный диаметр трубы, мм	Толщина стенки трубы Lст, рассчитанная в СТАРТ	Расчётная толщина стенки трубы SR, мм	Номинальная толщина стенки трубы S, мм	Отраковочная толщина стенки трубы [S] (согласно ГОСТ 32388-2013 п.5.5.3), мм	Расчетный срок службы трубопровода TR (согласно ГОСТ 32388-2013 формула Д8), лет	Группа и категория согласно ГОСТ 32569-2013 Таблица 5.1	Давление испытания трубопровода, МПа (изб.)		Необходимость термообработки, ГОСТ 32569-2013 п.12.2	Контроль сварных стыков, % (но не менее одного) согласно ГОСТ 32569-2013 п. 12.3.5, табл. 12.3
													При испытании на прочность, МПа согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.2.1	При дополнительном испытании на герметичность согласно ГОСТ 32569-2013 п. 12.3.5		
	2222-95/М										ту 30 лет)					
111	Вода производственная /В3	09Г2С	-56	0,4	1,6	108	2,6	0,5	4	2	20 (по расчету 29 лет)	BV	2,3	-	нет	Согласно п. 12.3.2 ГОСТ 32569-2013
134, 143	Вода производственная /В3	09Г2С	-56	0,4	1,6	32	2,3	0,2	4	1,5	20 (по расчету 32 лет)	BV	2,3	-	нет	Согласно п. 12.3.2 ГОСТ 32569-2013
121, 146	Вода производственная /В3	09Г2С	-56	0,4	1,6	57	2,4	0,3	4	1,5	20 (по расчету 31 лет)	BV	2,3	-	нет	Согласно п. 12.3.2 ГОСТ 32569-2013
122	Вода от про-	09Г2С	-56	0,008	1,6	89	2,5	0,4	4	2	20	BV	2,3	-	нет	Со-

Номер линии	Среда	Марка стали	Рабочая температура, °С	Рабочее максимальное давление, МПа (изб.)	Расчетное давление, МПа (изб.)	Наружный диаметр трубы, мм	Толщина стенки трубы Lст, рассчитанная в СТАРТ	Расчётная толщина стенки трубы SR, мм	Номинальная толщина стенки трубы S, мм	Обрабочная толщина стенки трубы [S] (согласно ГОСТ 32388-2013 п.5.5.3), мм	Расчетный срок службы трубопровода TR (согласно ГОСТ 32388-2013 формула Д8), лет	Группа и категория согласно ГОСТ 32569-2013 Таблица 5.1	Давление испытания трубопровода, МПа (изб.)		Необходимость термообработки, ГОСТ 32569-2013 п.12.2	Контроль сварных стыков, % (но не менее одного) согласно ГОСТ 32569-2013 п. 12.3.5, табл. 12.3
													При испытании на прочность, МПа согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.2.1	При дополнительном испытании на герметичность согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.5		
	мывки оборудования/WW										(по расчету 20 лет)					Гласно п. 12.3.2 ГОСТ 32569-2013
105	Вода от промывки ж/д цистерн/WW	09Г2С	-56	0,53	1,6	89	2,5	0,4	4	2	20 (по расчету 30 лет)	АБП	2,3	0,53	нет	10
152, 136, 114, 150, 151, 153, 154, 155	Азот/NP	09Г2С	-56	0,75	1,6	57	1,9	0,3	4	1,5	20 (по расчету 31 лет)	ВП	2,3	-	нет	Согласно п. 12.3.2 ГОСТ 32569-2013
137	Азот/NP	09Г2С	-56	0,2	1,6	57	1,9	0,3	4	1,5	20 (по расчету 31 лет)	ВП	2,3	-	нет	Согласно п. 12.3.2 ГОСТ 32569-

Номер линии	Среда	Марка стали	Рабочая температура, °С	Рабочее максимальное давление, МПа (изб.)	Расчетное давление, МПа (изб.)	Наружный диаметр трубы, мм	Толщина стенки трубы Lст, рассчитанная в СТАРТ	Расчётная толщина стенки трубы SR, мм	Номинальная толщина стенки трубы S, мм	Отбраковочная толщина стенки трубы [S] (согласно ГОСТ 32388-2013 п.5.5.3), мм	Расчетный срок службы трубопровода TR (согласно ГОСТ 32388-2013 формула Д8), лет	Группа и категория согласно ГОСТ 32569-2013 Таблица 5.1	Давление испытания трубопровода, МПа (изб.)		Необходимость термообработки, ГОСТ 32569-2013 п.12.2	Контроль сварных стыков, % (но не менее одного) согласно ГОСТ 32569-2013 п. 12.3.5, табл. 12.3
													При испытании на прочность, МПа согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.2.1	При дополнительном испытании на герметичность согласно ГОСТ 32569-2013 п. 12.5		
																2013
137	Азот/NP	09Г2С	-56	0,2	1,6	32	1,8	0,2	4	1,5	20 (по расчету 32 лет)	VIII	2,3	-	нет	Согласно п. 12.3.2 ГОСТ 32569-2013
108, 110, 115, 118, 138	Азот/NP	09Г2С	-56	0,065	1,6	57	1,9	0,3	4	1,5	20 (по расчету 31 лет)	VIII	2,3	-	нет	Согласно п. 12.3.2 ГОСТ 32569-2013
107, 109	Азот/NP	09Г2С	-56	0,065	1,6	32	1,8	0,2	4	1,5	20 (по расчету 32 лет)	VIII	2,3	-	нет	Согласно п. 12.3.2 ГОСТ 32569-2013
116,	Азот/NP	09Г2С	-56	0,002	1,6	57	1,9	0,3	4	1,5	20	VIII	2,3	-	нет	Со-

Номер линии	Среда	Марка стали	Рабочая температура, °С	Рабочее максимальное давление, МПа (изб.)	Расчетное давление, МПа (изб.)	Наружный диаметр трубы, мм	Толщина стенки трубы Lст, рассчитанная в СТАРТ	Расчётная толщина стенки трубы SR, мм	Номинальная толщина стенки трубы S, мм	Обрабочная толщина стенки трубы [S] (согласно ГОСТ 32388-2013 п.5.5.3), мм	Расчетный срок службы трубопровода TR (согласно ГОСТ 32388-2013 формула Д8), лет	Группа и категория согласно ГОСТ 32569-2013 Таблица 5.1	Давление испытания трубопровода, МПа (изб.)		Необходимость термообработки, ГОСТ 32569-2013 п.12.2	Контроль сварных стыков, % (но не менее одного) согласно ГОСТ 32569-2013 п. 12.3.5, табл. 12.3
													При испытании на прочность, МПа согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.2.1	При дополнительном испытании на герметичность согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.5		
119, 139											(по расчету 31 лет)					гласно п. 12.3.2 ГОСТ 32569-2013
125	Метанолсодержащие абгазы/МА	09Г2С	-56	0,002	1,6	57	1,9	0,3	4	1,5	20 (по расчету 31 лет)	АбП	2,3	0,1	нет	10
140	Абгазы от дренажной емкости ЕП-3/СНА	09Г2С	-56	0,002	1,6	57	1,9	0,3	4	1,5	20 (по расчету 31 лет)	АаI	2,3	0,1	нет	100
135	Одорант природный СПМ/СН	12Х18Н10Т	-56	1,0	1,6	32	2,3	0,2	4	1,5	20 (по расчету 32 лет)	АаI	2,3	1,0	нет	100
113	Дренаж (метанол, вода)/CD	09Г2С	-56	0,01	1,6	57	2,4	0,3	4	1,5	20 (по расчету 31 лет)	АбП	2,3	0,1	нет	10
113.1	Дренаж (метанол, вода)/CD	09Г2С	-56	0,01	1,6	57	2,4	0,3	4	1,5	20 (по расчету 31 лет)	АбП	2,3	0,1	нет	10
144	Дренаж (одорант, вода)/CD	12Х18Н10Т	-56	0,005	1,6	159	3,1	0,85	5	2,5	20 (по расчету)	АаI	2,3	0,1	нет	100

Номер линии	Среда	Марка стали	Рабочая температура, °С	Рабочее максимальное давление, МПа (изб.)	Расчетное давление, МПа (изб.)	Наружный диаметр трубы, мм	Толщина стенки трубы Lст, рассчитанная в СТАРТ	Расчётная толщина стенки трубы SR, мм	Номинальная толщина стенки трубы S, мм	Обрабочная толщина стенки трубы [S] (согласно ГОСТ 32388-2013 п.5.5.3), мм	Расчетный срок службы трубопровода TR (согласно ГОСТ 32388-2013 формула Д8), лет	Группа и категория согласно ГОСТ 32569-2013 Таблица 5.1	Давление испытания трубопровода, МПа (изб.)		Необходимость термообработки, ГОСТ 32569-2013 п.12.2	Контроль сварных стыков, % (но не менее одного) согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.3.5, табл. 12.3
													При испытании на прочность, МПа согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.2.1	При дополнительном испытании на герметичность согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.5		
146	Дренаж (одорант, вода)/CD	12X18H10T	-56	0,001	1,6	57	2,4	0,3	4	1,5	20 (по расчету 31 лет)	AaI	2,3	0,1	нет	100
145	Дренаж (одорант, вода)/CD	12X18H10T	-56	0,001	1,6	32	2,3	0,2	4	1,5	20 (по расчету 32 лет)	AaI	2,3	0,1	нет	100
203-208, 223, 224, 232, 227,	Дизельное топливо/DO	09Г2С	-56	0,13	1,6	219	3,5	1,1	6	2,5	20 (по расчету 40 лет)	Б(б)III	2,3	0,13	нет	2
231, 256	Дизельное топливо/DO	09Г2С	-56	0,05	1,6	219	3,5	1,1	6	2,5	20 (по расчету 40 лет)	Б(б)III	2,3	0,05	нет	2
201, 202, 209-214, 225, 226, 229,23	Дизельное топливо/DO	09Г2С	-56	0,315	1,6	159	3,1	0,85	5	2,5	20 (по расчету 34 лет)	Б(б)III	2,3	0,315	нет	2

Номер линии	Среда	Марка стали	Рабочая температура, °С	Рабочее максимальное давление, МПа (изб.)	Расчетное давление, МПа (изб.)	Наружный диаметр трубы, мм	Толщина стенки трубы Lст, расчитанная в СТАРТ	Расчётная толщина стенки трубы SR, мм	Номинальная толщина стенки трубы S, мм	Обрабочная толщина стенки трубы [S] (согласно ГОСТ 32388-2013 п.5.5.3), мм	Расчетный срок службы трубопровода TR (согласно ГОСТ 32388-2013 формула Д8), лет	Группа и категория согласно ГОСТ 32569-2013 Таблица 5.1	Давление испытания трубопровода, МПа (изб.)		Необходимость термообработки, ГОСТ 32569-2013 п.12.2	Контроль сварных стыков, % (но не менее одного) согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.3.5, табл. 12.3
													При испытании на прочность, МПа согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.2.1	При дополнительном испытании на герметичность согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.5		
0,																
217-222, 257-260	Дизельное топливо/DO	09Г2С	-56	0,13	1,6	159	3,1	0,85	5	2,5	20(по расчету 34 лет)	Б(б)III	2,3	0,13	нет	2
251-255, 275-278	Дизельное топливо/DO	09Г2С	-56	0,05	1,6	159	3,1	0,85	5	2,5	20(по расчету 34 лет)	Б(б)III	2,3	0,05	нет	2
271	Дизельное топливо/DO	09Г2С	-56	0,1	1,6	108	2,7	1,2	4	2	20(по расчету 20 лет)	Б(б)III	2,3	0,1	нет	2
261-264	Дизельное топливо/DO	09Г2С	-56	0,25	1,6	108	2,7	1,2	4	2	20(по расчету 28 лет)	Б(б)III	2,3	0,25	нет	2
243-250, 272	Дизельное топливо/DO	09Г2С	-56	0,37	1,6	89	2,5	1,0	4	2	20(по расчету 30 лет)	Б(б)III	2,3	0,37	нет	2
228	Дренаж (дизельное топливо, вода)/CD	09Г2С	-56	Атм.	1,6	57	2,4	0,9	4	1,5	20(по расчету 31 лет)	Б(б)III	2,3	0,1	нет	2
215,216,269,	Азот/NP	09Г2С	-56	0,065	1,6	57	2,4	0,9	4	1,5	20(по расчету 31 лет)	ВIII	2,3	-	нет	2

Номер линии	Среда	Марка стали	Рабочая температура, °С	Рабочее максимальное давление, МПа (изб.)	Расчетное давление, МПа (изб.)	Наружный диаметр трубы, мм	Толщина стенки трубы Lст, расчитанная в СТАРТ	Расчётная толщина стенки трубы SR, мм	Номинальная толщина стенки трубы S, мм	Отраковочная толщина стенки трубы [S] (согласно ГОСТ 32388-2013 п.5.5.3), мм	Расчетный срок службы трубопровода TR (согласно ГОСТ 32388-2013 формула Д8), лет	Группа и категория согласно ГОСТ 32569-2013 Таблица 5.1	Давление испытания трубопровода, МПа (изб.)		Необходимость термообработки, ГОСТ 32569-2013 п.12.2	Контроль сварных стыков, % (но не менее одного) согласно ГОСТ 32569-2013 п. 12.3.5, табл. 12.3
													При испытании на прочность, МПа согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.2.1	При дополнительном испытании на герметичность согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.5		
279											лет)					
265,266	Пары углеводородов/РА	09Г2С	-56	Атм.	1,6	57	2,4	0,9	4	1,5	20(по расчету 25 лет)	Б(а)II	-	-	нет	10
233-235, 237-241, 273, 274	Дренаж (дизельное топливо, вода) /CD	09Г2С	-56	Атм.	1,6	32	2,3	0,8	4	1,5	20(по расчету 32 лет)	Б(б)III	2,3	0,1	нет	2
268	Дизельное топливо /DO; метанол /M	09Г2С	40	Атм.	1,6	273	4,3	1,25	7	3	20 (по расчету 47)	А (б) II	2,3	Атм.	нет	10
302	Дизельное топливо /DO	09Г2С	40	Атм.	1,6	108	3,1	0,5	4	2	20 (по расчету 29)	Б (б) III	2,3	Атм.	нет	2
303	Пар /WV	09Г2С	165	0,59	1,6	20	2,6	0,15	3	1	20 (по расчету 24)	В IV	2,3	0,59	нет	1
304	Пар /WV	09Г2С	165	0,59	1,6	20	2,6	0,15	3	1	20 (по расчету 24)	В IV	2,3	0,59	нет	1
305	Дизельное топ-	09Г2С	40	Атм.	1,6	273	4,3	1,25	7	3	20 (по	А (б)	2,3	Атм.	нет	10



Номер линии	Среда	Марка стали	Рабочая температура, °С	Рабочее максимальное давление, МПа (изб.)	Расчетное давление, МПа (изб.)	Наружный диаметр трубы, мм	Толщина стенки трубы Lст, рассчитанная в СТАРТ	Расчётная толщина стенки трубы SR, мм	Номинальная толщина стенки трубы S, мм	Обрабочная толщина стенки трубы [S] (согласно ГОСТ 32388-2013 п.5.5.3), мм	Расчетный срок службы трубопровода TR (согласно ГОСТ 32388-2013 формула Д8), лет	Группа и категория согласно ГОСТ 32569-2013 Таблица 5.1	Давление испытания трубопровода, МПа (изб.)		Необходимость термообработки, ГОСТ 32569-2013 п.12.2	Контроль сварных стыков, % (но не менее одного) согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.3.5, табл. 12.3
													При испытании на прочность, МПа согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.2.1	При дополнительном испытании на герметичность согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.5		
	ливо /DO; метанол /M										расчету 47)	II				
306	Азот /NP; пар /WV	09Г2С	165	0,59	1,6	57	2,9	0,3	4	1,5	20 (по расчету 31)	B IV	2,3	0,59	нет	1
307	Воздух, пары ДТ /HV; пары метанола /MV; азот	09Г2С	40	Атм.	1,6	76	3	0,4	4	2	20 (по расчету 30)	A (б) II	2,3	Атм.	нет	10
308	Дизельное топливо /DO; метанол /M	09Г2С	40	Атм.	1,6	108	3,1	0,5	4	2	20 (по расчету 29)	A (б) II	2,3	Атм.	нет	10
310	Метанол /M	09Г2С	40	Атм.	1,6	108	3,1	0,5	4	2	20 (по расчету 29)	A (б) II	2,3	Атм.	нет	10
311	Метанол /M	09Г2С	40	Атм.	1,6	76	3	0,4	4	2	20 (по расчету 30)	A (б) II	2,3	Атм.	нет	10
312	Пар /WV	09Г2С	165	0,59	1,6	20	2,6	0,15	3	1	20 (по расчету 24)	B IV	2,3	0,59	нет	1
313	Пар /WV	09Г2С	165	0,59	1,6	20	2,6	0,15	3	1	20 (по расчету	B IV	2,3	0,59	нет	1

Номер линии	Среда	Марка стали	Рабочая температура, °С	Рабочее максимальное давление, МПа (изб.)	Расчетное давление, МПа (изб.)	Наружный диаметр трубы, мм	Толщина стенки трубы Lст, рассчитанная в СТАРТ	Расчётная толщина стенки трубы SR, мм	Номинальная толщина стенки трубы S, мм	Отраковочная толщина стенки трубы [S] (согласно ГОСТ 32388-2013 п.5.5.3), мм	Расчетный срок службы трубопровода TR (согласно ГОСТ 32388-2013 формула Д8), лет	Группа и категория согласно ГОСТ 32569-2013 Таблица 5.1	Давление испытания трубопровода, МПа (изб.)		Необходимость термообработки, ГОСТ 32569-2013 п.12.2	Контроль сварных стыков, % (но не менее одного) согласно ГОСТ 32569-2013 п. 12.3.5, табл. 12.3
													При испытании на прочность, МПа согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.2.1	При дополнительном испытании на герметичность согласно ГОСТ 32569-2013 п. 12.3.5		
											24)					
314	Пар /WV	09Г2С	165	0,59	1,6	20	2,6	0,15	3	1	20 (по расчету 24)	В IV	2,3	0,59	нет	1
315	Пар /WV	09Г2С	165	0,59	1,6	20	2,6	0,15	3	1	20 (по расчету 24)	В IV	2,3	0,59	нет	1
267	Дизельное топливо /DO	09Г2С	40	Атм.	1,6	159	3,5	0,75	5	2,5	20 (по расчету 35)	Б (б) III	2,3	Атм.	нет	2
317	Дизельное топливо /DO	09Г2С	40	Атм.	1,6	159	3,5	0,75	5	2,5	20 (по расчету 35)	Б (б) III	2,3	Атм.	нет	2
318	Пар /WV	09Г2С	165	0,59	1,6	20	2,6	0,15	3	1	20 (по расчету 24)	В IV	2,3	0,59	нет	1
319	Пар /WV	09Г2С	165	0,59	1,6	20	2,6	0,15	3	1	20 (по расчету 24)	В IV	2,3	0,59	нет	1
320	Дизельное топливо /DO	09Г2С	40	Атм.	1,6	159	3,5	0,75	5	2,5	20 (по расчету 35)	Б (б) III	2,3	Атм.	нет	2
321	Азот /NP; пар	09Г2С	165	0,59	1,6	57	2,9	0,3	4	1,5	20 (по	В IV	2,3	0,59	нет	1

Номер линии	Среда	Марка стали	Рабочая температура, °С	Рабочее максимальное давление, МПа (изб.)	Расчетное давление, МПа (изб.)	Наружный диаметр трубы, мм	Толщина стенки трубы Lст, рассчитанная в СТАРТ	Расчётная толщина стенки трубы SR, мм	Номинальная толщина стенки трубы S, мм	Отраховочная толщина стенки трубы [S] (согласно ГОСТ 32388-2013 п.5.5.3), мм	Расчетный срок службы трубопровода TR (согласно ГОСТ 32388-2013 формула Д8), лет	Группа и категория согласно ГОСТ 32569-2013 Таблица 5.1	Давление испытания трубопровода, МПа (изб.)		Необходимость термообработки, ГОСТ 32569-2013 п.12.2	Контроль сварных стыков, % (но не менее одного) согласно ГОСТ 32569-2013 п. 12.3.5, табл. 12.3
													При испытании на прочность, МПа согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.2.1	При дополнительном испытании на герметичность согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.5		
	/WV										расчету 31)					
322	Воздух, пары ДТ /HV; азот	09Г2С	40	Атм.	1,6	76	3	0,4	4	2	20 (по расчету 30)	Б (б) III	2,3	Атм.	нет	2
329	Дизельное топливо /DO	09Г2С	40	Атм.	1,6	219	3,9	1	6	2	20 (по расчету 41)	Б (б) III	2,3	Атм.	нет	2
327	Пар /WV	09Г2С	165	0,59	1,6	20	2,6	0,15	3	1	20 (по расчету 24)	В IV	2,3	0,59	нет	1
328	Пар /WV	09Г2С	165	0,59	1,6	20	2,6	0,15	3	1	20 (по расчету 24)	В IV	2,3	0,59	нет	1
131	Метанол /М	09Г2С	40	Атм.	1,6	57	2,9	0,3	4	1,5	20 (по расчету 31)	АбII	2,3	Атм.	нет	10
132	Метанол /М	09Г2С	40	Атм.	1,6	159	3,5	0,75	5	2,5	20 (по расчету 35)	А (б) II	2,3	Атм.	нет	10
343	Пар /WV	09Г2С	165	0,59	1,6	20	2,6	0,15	3	1	20 (по расчету 24)	В IV	2,3	0,59	нет	1

Номер линии	Среда	Марка стали	Рабочая температура, °С	Рабочее максимальное давление, МПа (изб.)	Расчетное давление, МПа (изб.)	Наружный диаметр трубы, мм	Толщина стенки трубы Lст, рассчитанная в СТАРТ	Расчётная толщина стенки трубы SR, мм	Номинальная толщина стенки трубы S, мм	Обрабочная толщина стенки трубы [S] (согласно ГОСТ 32388-2013 п.5.5.3), мм	Расчетный срок службы трубопровода TR (согласно ГОСТ 32388-2013 формула Д8), лет	Группа и категория согласно ГОСТ 32569-2013 Таблица 5.1	Давление испытания трубопровода, МПа (изб.)		Необходимость термообработки, ГОСТ 32569-2013 п.12.2	Контроль сварных стыков, % (но не менее одного) согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.3.5, табл. 12.3
													При испытании на прочность, МПа согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.2.1	При дополнительном испытании на герметичность согласно ГОСТ 32569-2013 п.12.2.5		
344	Пар /WV	09Г2С	165	0,59	1,6	20	2,6	0,15	3	1	20 (по расчету 24)	В IV	2,3	0,59	нет	1
345	Азот /NP; пар /WV	09Г2С	165	0,59	1,6	57	2,9	0,3	4	1,5	20 (по расчету 31)	В IV	2,3	0,59	нет	1
346	Воздух, пары метанола /MV; азот	09Г2С	40	Атм.	1,6	76	3	0,4	4	2	20 (по расчету 30)	А (б) II	2,3	Атм.	нет	10
348	Метанол /М	09Г2С	40	Атм.	1,6	159	3,5	0,75	5	2,5	20 (по расчету 35)	А (б) II	2,3	Атм.	нет	10
349	Метанол /М	09Г2С	40	Атм.	1,6	159	3,5	0,75	5	2,5	20 (по расчету 35)	А (б) II	2,3	Атм.	нет	10

Прибавка на коррозию – не выше 0,1 (для неагрессивных и слабоагрессивных сред).

## Приложение В

Согласование принципиальных решений по проекту «Товарно-сырьевой парк нефтепродуктов»,

Заказчик: ООО «ГазНефтеХолдинг», Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Новый Уренгой

Проектировщик: ООО «ВолгаТЭКинжиниринг», г. Волгоград

**Вопрос Заказчика (П. 3 совещания от 23.12.21 г.) Предоставить обоснование электроприводной арматуры и рассмотреть возможность замены задвижки на ЗАСЛОНКУ**

Таблица 1. Вопрос согласования электроприводной арматуры и возможности замены задвижки на ЗАСЛОНКУ (Дизельное топливо)

№ п/п	Позиция арматуры на схеме	Обоснование	Ответ заказчика
Листы 9,10. Резервуарный парк			
1	SDV 201 SDV 202 SDV 203 SDV 204 SDV 205 SDV 206 SDV 207 SDV 208 SDV 209 SDV 210 SDV 211 SDV 212 SDV 221 SDV 222 SDV 223 SDV 224 SDV 225 SDV 226	<p><b>Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 529</b> <b>ФНП в области промышленной безопасности от 15.12.2020 N 529</b></p> <p>107. Запорные устройства, установленные непосредственно у резервуара, должны дублироваться установкой запорных устройств на технологических трубопроводах вне обвалования.</p> <p>Узлы задвижек вне обвалования должны обеспечивать необходимые технологические переключения, а также возможность надежного отключения каждого резервуара. Применение арматуры с дистанционным управлением (электро-, пневмо- или гидроприводной) определяется условиями технологического процесса перекачки с обоснованием в проектной документации (документации на техническое перевооружение).</p> <p>Для вновь проектируемых резервуаров управление приводами запорной арматуры должно быть дистанционным из помещения управления</p>	Выполнить арматуру с электроприводом только на приемном и расходном коллекторе (2 шт. на каждый резервуар)

Продолжение приложения В

№ п/п	Позиция арматуры на схеме	Обоснование	Ответ заказчика
		<p>(операторной) и по месту ее установки.</p> <p><i>Просим официально подтвердить замену электроприводной задвижки на дисковый затвор с электроприводом (как пример, затворы поворотные дисковые с тройным эксцентриситетом ЗАО «Саратовский арматурный завод»).</i></p>	
Лист 11. Насосная станция			
2	SDV 215 SDV 216 SDV 217 SDV 218 SDV 219 SDV 220	<p><b>Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 533 ФНП в области промышленной безопасности от 15.12.2020 N 533</b></p> <p>Для насосов и компрессоров (группы насосов и компрессоров), перемещающих горючие продукты, должны предусматриваться их дистанционное отключение и отключение по месту, установка на линиях всасывания и нагнетания запорных или отсекающих устройств.</p> <p>Тип арматуры и место ее установки на линиях всасывания и нагнетания, способ ее отключения, в том числе дистанционный, обосновываются в проектной документации (документации на техническое перевооружение) в каждом конкретном случае с учетом диаметра и протяженности трубопровода и характеристики транспортируемой среды.</p> <p><b>Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 529 ФНП в области промышленной безопасности от 15.12.2020 N 529</b></p>	Выполнить в насосной арматуру с ручным приводом

Продолжение приложения В

№ п/п	Позиция арматуры на схеме	Обоснование	Ответ заказчика
		<p><b>160.</b> Насосные агрегаты, перекачивающие нефть и нефтепродукты, должны иметь дистанционное отключение из помещения управления (операторной) и по месту.</p> <p><i>На основании выше предоставленных требований НТД имеется возможность замены позиций электроприводной арматуры SDV 215-SDV 220 на ручную, которая не будет противоречить этим требованиям.</i></p> <p><i>При этом потребуется корректировка проектной документации (технологические решения, электрообеспечение, автоматизация).</i></p> <p><i>Просим официально подтвердить замену электроприводной арматуры на ручную.</i></p>	
Лист. 13. Автомобильная наливная эстакада			
3	SDV 228 SDV 229 SDV 230 SDV 231	<p><b>Сливоналивные эстакады для легковоспламеняющихся, горючих жидкостей и сжиженных углеводородных газов. Требования пожарной безопасности (Рекомендации).</b></p> <p>Раздел 5.3 Требования к технологическому оборудованию.</p> <p>На трубопроводах, по которым поступают на эстакаду для налива и отводятся из нее при сливе легковоспламеняющиеся, горючие жидкости и сжиженные углеводородные газы, должны быть установлены на случай аварии на расстоянии 20-50 м от сливоналивных эстакад задвижки с дистанционным управлением со щита операторной и</p>	<p>Данное требование распространяется для ж/д эстакад. Этот пункт также описан в ФНП «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов» ПРИКАЗ от 15 декабря 2020 года N 529, пункт 15 распространяется на ж/д эстакады.</p> <p>Установить арматуру с ручным управлением</p>

Продолжение приложения В

№ п/п	Позиция арматуры на схеме	Обоснование	Ответ заказчика
		<p>непосредственно со сливноналивной эстакады</p> <p><b>Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 533 ФНП в области промышленной безопасности от 15.12.2020 N 533</b></p> <p><b>IV. Специфические требования безопасности к отдельным типовым технологическим процессам</b></p> <p><b>Процессы хранения и слива- налива сжиженных горючих газов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей</b></p> <p>135. На трубопроводах, по которым поступают на эстакаду СГГ, ЛВЖ и ГЖ, должны быть установлены быстродействующие запорные устройства или задвижки с дистанционным управлением для отключения этих трубопроводов на случай возникновения аварии на эстакаде.</p> <p>Управление этими устройствами должно быть и по месту, и дистанционным (из безопасного места).</p> <p><i>Просим официально подтвердить замену электроприводной задвижки на дисковый затвор с электроприводом (как пример, затворы поворотные дисковые с тройным эксцентриситетом ЗАО «Саратовский арматурный завод»).</i></p>	
<p>Лист 8. Железнодорожная эстакада слива дизельного топлива</p>			
4	SDV 227	<p><b>Сливоналивные эстакады для легковоспламеняющихся, горючих жидкостей и сжиженных углеводородных</b></p>	<p>Согласны. Либо заменить на дисковый затвор с электроприводом.</p>



Продолжение приложения В

№ п/п	Позиция арматуры на схеме	Обоснование	Ответ заказчика
		<p><b>газов. Требования пожарной безопасности (Рекомендации).</b></p> <p>Раздел 5.3 Требования к технологическому оборудованию.</p> <p>На трубопроводах, по которым поступают на эстакаду для налива и отводятся из нее при сливе легковоспламеняющиеся, горючие жидкости и сжиженные углеводородные газы, должны быть установлены на случай аварии на расстоянии 20-50 м от сливоналивных эстакад задвижки с дистанционным управлением со щита операторной и непосредственно со сливоналивной эстакады.</p> <p><b>Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 529 ФНП в области промышленной безопасности от 15.12.2020 N 529</b></p> <p><b>II. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации опасных производственных объектов складов нефти и нефтепродуктов</b></p> <p>Железнодорожные сливоналивные эстакады</p> <p>135. На трубопроводах, по которым поступают на эстакаду СГГ, ЛВЖ и ГЖ, должны быть установлены быстродействующие запорные устройства или задвижки с дистанционным управлением для отключения этих трубопроводов на случай возникновения аварии на эстакаде.</p> <p>Управление этими устройствами должно быть и по месту, и дистанционным (из безопасного места). Несмотря на то, что в п. 135 ФНП N 529 указаны</p>	

Продолжение приложения В

№ п/п	Позиция арматуры на схеме	Обоснование	Ответ заказчика
		<p>«трубопроводы, по которым поступают на эстакаду ЛВЖ и ГЖ», отсекающая запорная арматура на коллекторе ж/д эстакады поставлена с учетом требований, главным образом, указанных в документе «Сливоналивные эстакады для легковоспламеняющихся, горючих жидкостей и сжиженных углеводородных газов. Требования пожарной безопасности (Рекомендации)», т.к. эти требования диктуются Министерством РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.</p> <p><i>Просим официально подтвердить замену электроприводной задвижки на дисковый затвор с электроприводом (как пример, затворы поворотные дисковые с тройным эксцентриситетом ЗАО «Саратовский арматурный завод»).</i></p>	

Должность \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_ Фамилия \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_ Фамилия \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_ Фамилия \_\_\_\_\_

Продолжение приложения В

Согласование принципиальных решений по проекту «Товарно-сырьевой парк нефтепродуктов»,

Заказчик: ООО «ГазНефтеХолдинг», Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Новый Уренгой

Проектировщик: ООО «ВолгаТЭКинжиниринг», г. Волгоград

**Вопрос Заказчика (П. 3 совещания от 23.12.21 г.) Предоставить обоснование электроприводной арматуры и рассмотреть возможность замены задвижки на ЗАСЛОНКУ**

Таблица 2. Вопрос согласования электроприводной арматуры и возможности замены задвижки на ЗАСЛОНКУ (Метанол)

№ п/п	Позиция арматуры на схеме	Обоснование	Ответ заказчика
Лист 3 Узел слива метанола из железнодорожных цистерн. Насосная приема метанола			
1	SDV 101	<p><b>СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. ОГРАНИЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЖАРА НА ОБЪЕКТАХ ЗАЩИТЫ. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям</b></p> <p>6.10.5.17 Всасывающие и нагнетательные трубопроводы горючих продуктов, связывающие технологическую аппаратуру с насосами, должны иметь отключающую арматуру, расположенную вне насосной на расстоянии по горизонтали не менее 3 м от здания насосной и 5 м от открытой насосной, но не более 50 м. Установка отключающей арматуры не требуется, если на указанном расстоянии она имеется у аппарата.</p> <p><i>Дополнительно см. пункт 2 таблицы.</i></p> <p><i>Просим официально подтвердить замену электроприводной задвижки на дисковый затвор с электроприводом (по типу затвора поворотного дискового с тройным эксцентриситетом ЗАО «Саратовский арматурный завод»).</i></p>	<p>Аналогично насосной ДТ исключить электроприводную арматуру</p>

Продолжение приложения В

№ п/п	Позиция арматуры на схеме	Обоснование	Ответ заказчика
2	SDV 102	<p>В соответствии с требованием норм (п. 3.10 СП 2.3.3.2892-11, п. 4.2.3.16 Правил перевозок жидких грузов наливом в вагонах-цистернах и вагонах бункерного типа для перевозки нефтебитума (Приложение N 14 к протоколу СЖТ СНГ от 22 мая 2009 года N 50), порожние железнодорожные цистерны после слива метанола необходимо промыть водой.</p> <p>Заполнение котла цистерны водой осуществляется через стояк слива X-1, предусмотрена блокировка подачи воды на промывку, закрытием электроприводной арматуры SDV 102 по сигналу датчика наличия продукта LS 101 установленного в трубопроводе отвода газовой фазы (поставляется комплектно со стояком слива метанола X-1).</p> <p>С целью предотвращения откачки насосом Н-1 чистой воды из сетевого производственного водопровода, электроприводная арматура SDV 102 и SDV 101 сблокированы таким образом, что одновременное нахождение затворов в положении «открыто» не возможно.</p> <p><i>Просим официально подтвердить замену электроприводной задвижки на дисковый затвор с электроприводом (по типу затвора поворотного дискового с тройным эксцентриситетом ЗАО «Саратовский арматурный завод»).</i></p>	<p>Выполнить арматуру с ручным приводом. Переключение задвижек будет выполняться в ручном режиме (нет необходимости дистанционного переключения). НТД не предусматривает дистанционного переключения</p>
3	SDV 103, SDV 104	<p><b>Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 533 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»</b></p> <p>П. 43. Для насосов и компрессоров (группы насосов и</p>	<p>Выполнить арматуру с ручным приводом.</p>

Продолжение приложения В

№ п/п	Позиция арматуры на схеме	Обоснование	Ответ заказчика
		<p>компрессоров), перемещающих горючие продукты, должны предусматриваться их дистанционное отключение и отключение по месту, установка на линиях всасывания и нагнетания запорных или отсекающих устройств.</p> <p>Тип арматуры и место ее установки на линиях всасывания и нагнетания, способ ее отключения, в том числе дистанционный, обосновываются в проектной документации (документации на техническое перевооружение) в каждом конкретном случае с учетом диаметра и протяженности трубопровода и характеристики транспортируемой среды.</p> <p><b>Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 529 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов»</b></p> <p>159. Насосные агрегаты должны оснащаться системами автоматизации, обеспечивающими их эксплуатацию в соответствии с требованиями проектной документации (документацией на техническое перевооружение) и технической документации организации-изготовителя.</p> <p>160. Насосные агрегаты, перекачивающие нефть и нефтепродукты, должны иметь дистанционное отключение из помещения управления (операторной) и по месту.</p> <p><i>Поскольку в Руководстве по эксплуатации ГХ.062446.640РЭ «Самовсасывающие насосы серии ГХС и агрегаты электронасосные на их базе» АО «Гидрогаз» отсутствуют требования по</i></p>	

Продолжение приложения В

№ п/п	Позиция арматуры на схеме	Обоснование	Ответ заказчика
		<p><i>наличию привода у арматуры, устанавливаемой на всасывающем и нагнетательном трубопроводах насоса ГХС 50/64 считаем возможным замену электроприводной арматуры SDV 103, SDV 104 на арматуру с ручным управлением, при этом в моменты пуска/останова насоса, перехода из режима самовсасывания в режим нагнетания необходимо присутствие персонала для выполнения требований раздела 6 Руководства по эксплуатации ГХ.062446.640РЭ по открытию/закрытию арматуры на всасывающем и нагнетательном трубопроводах.</i></p> <p><i>Просим официально подтвердить замену электроприводной арматуры на арматуру с ручным управлением.</i></p>	
4	SDV 105	<p><b>СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. ОГРАНИЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЖАРА НА ОБЪЕКТАХ ЗАЩИТЫ. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям</b></p> <p>6.10.5.17 Всасывающие и нагнетательные трубопроводы горючих продуктов, связывающие технологическую аппаратуру с насосами, должны иметь отключающую арматуру, расположенную вне насосной на расстоянии по горизонтали не менее 3 м от здания насосной и 5 м от открытой насосной, но не более 50 м. Установка отключающей арматуры не требуется, если на указанном расстоянии она имеется у аппарата.</p> <p><i>Просим официально подтвердить замену электроприводной задвижки на дисковый затвор с электроприводом (по типу затвора</i></p>	Аналогично насосной ДТ исключить электроприводную арматуру

Продолжение приложения В

№ п/п	Позиция арматуры на схеме	Обоснование	Ответ заказчика
		<i>поворотного дискового с тройным эксцентриситетом ЗАО «Саратовский арматурный завод»).</i>	
<b>Лист 4 Узел налива метанола в автоцистерны</b>			
5	SDV 106, SDV 108, SDV 110	<p>Приводная запорная арматура установлена на питающих трубопроводах резервуаров Е-1, Е-2, Е-3 с целью обеспечения возможности дистанционного управления процессом заполнения резервуаров Е-1, Е-2, Е-3 из операторной:</p> <p>при приеме метанола из железнодорожной цистерны в резервуары хранения дистанционно открывается арматура на линии загрузки метанола в один из резервуаров Е-1 –Е-2 (готовый к приему метанола). При достижении максимального уровня (L<sub>макс.</sub>=2850 мм) в данном резервуаре, автоматически закрывается арматура на трубопроводе загрузки в данный резервуар, затем дистанционно открывается арматура на трубопроводе загрузки в следующий резервуар.</p> <p><i>Просим официально подтвердить замену электроприводной задвижки на дисковый затвор с электроприводом (по типу затвора поворотного дискового с тройным эксцентриситетом ЗАО «Саратовский арматурный завод»).</i></p>	<p>Для чего переключение между резервуарами предусматривать в дистанционном режиме? Планируется переключение в ручном режиме. Предусмотреть отключение насосов при максимальном и минимальном уровне, а закрытие напорных линии осуществлять в ручном режиме.</p>
6	SDV 107, SDV 109, SDV 111	<p>Приводная запорная арматура установлена на линиях выдачи продукта резервуаров Е-1, Е-2, Е-3 с целью обеспечения возможности дистанционного управления процессом опорожнения резервуаров Е-1, Е-2, Е-3 из операторной:</p> <p>при отпуске метанола из резервуаров хранения Е-1 – Е-2 в автоцистерны дистанционно открывается арматура</p>	<p>Аналогично предыдущего пункта. Предусмотреть переключение в ручном режиме.</p>

Продолжение приложения В

№ п/п	Позиция арматуры на схеме	Обоснование	Ответ заказчика
		<p>на сливном трубопроводе соответствующего резервуара, включается насос входящий в состав измерительного комплекса верхнего дозированного налива в автоцистерны Х-9, открывается арматура (поставляется комплектно с измерительным комплексом Х-9) на линии нагнетания насоса к измерительному модулю. При достижении минимального уровня в (L<sub>мин.</sub> =500 мм) расходном резервуаре в процессе налива метанола в автомобильные цистерны дистанционно открывается арматура на линии выгрузки соседнего заполненного резервуара.</p> <p><i>Просим официально подтвердить замену электроприводной задвижки на дисковый затвор с электроприводом (по типу затвора поворотного дискового с тройным эксцентриситетом ЗАО «Саратовский арматурный завод»).</i></p>	
<b>Лист 5 Узел налива метанола в автоцистерны</b>			
7	2 приводных задвижки в комплекте поставки измерительного комплекса верхнего дозированного налива Х-9	<p><b>Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 533 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»</b></p> <p>37. При проектировании технологических схем для новых производств для аварийного освобождения технологических блоков от обращающихся продуктов должно учитываться оборудование технологических установок или специальные системы аварийного освобождения. Специальные системы аварийного освобождения должны находиться в постоянной готовности:</p>	Перечисленные операции можно также выполнить в ручном режиме. НТД не предусматривает дистанционное выполнение данных операций.



Продолжение приложения В

№ п/п	Позиция арматуры на схеме	Обоснование	Ответ заказчика
		<p>- исключать образование взрывоопасных смесей как в самих системах, так и в окружающей их атмосфере, а также развитие аварий;</p> <p>- обеспечивать минимально возможное время освобождения;</p> <p>- оснащаться средствами <b>контроля и управления.</b></p> <p><b>Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 529 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов»</b></p> <p>36. Посты налива должны быть оборудованы установками автоматизированного налива с управлением из пунктов управления, а также по месту их установки.</p> <p>В проектной документации в комплект поставки измерительного комплекса верхнего дозированного налива метанола в автоцистерны Х-9 включена дополнительная обвязка насоса (2 приводных задвижки), позволяющая использовать его как по прямому назначению для загрузки автоцистерн метанолом с учетом отгружаемого продукта, так и для перемещения метанола между резервуарами площадки хранения, в том числе и для аварийного освобождения рабочих резервуаров.</p>	

Продолжение приложения В

№ п/п	Позиция арматуры на схеме	Обоснование	Ответ заказчика
		<p>Аварийное освобождение рабочих резервуаров осуществляется следующим образом: дистанционно открывается арматура на сливном трубопроводе из опорожняемого резервуара, включается насос в составе измерительного комплекса Х-9, открывается арматура (поставляется комплектно с измерительным комплексом Х-9) на нагнетании насоса к резервуару аварийного опорожнения Е-3. После устранения аварийной ситуации осуществляется возврат продукта из аварийного резервуара Е-3 в приемную емкость Е-1 (Е-2), для чего дистанционно открывается арматура на сливном трубопроводе из Е-3, арматура на трубопроводе загрузки соответствующего резервуара (Е-1 или Е-2), включается насос входящий в состав измерительного комплекса верхнего дозированного налива в автоцистерны Х-9, открывается арматура на нагнетании насоса (поставляется комплектно с измерительным комплексом Х-9). Обязка оборудования обеспечивает взаимозаменяемость любого из трех резервуаров Е-1, Е-2, Е-3.</p> <p><i>Просим официально подтвердить замену электроприводной задвижки на дисковый затвор с электроприводом (по типу затвора поворотного дискового с тройным эксцентриситетом ЗАО «Саратовский арматурный завод»).</i></p>	
<p>Лист 6 Узел одорирования метанола. Площадка размещения контейнера с одорантом. Дренажная емкость ЕП-3</p>			
8	SDV 112	<p><b>Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 533 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»</b></p>	Выполнить арматуру с ручным приводом.

Продолжение приложения В

№ п/п	Позиция арматуры на схеме	Обоснование	Ответ заказчика
		<p>202. На междублочных трубопроводах с горючими и взрывоопасными средами должна устанавливаться запорная арматура с дистанционным управлением, предназначенная для аварийного отключения каждого отдельного технологического блока. Арматура должна устанавливаться в местах, удобных для обслуживания и ремонта, а также визуального контроля за ее состоянием. На трубопроводах технологических блоков, имеющих <math>Q_v \leq 10</math>, разрешается устанавливать арматуру с ручным приводом. Место размещения арматуры должно обеспечивать минимальное время приведения ее в действие.</p> <p><i>Поскольку технологический блок «Блок дозирования одоранта X-16» имеет относительный энергетический потенциал <math>Q_v = 8,53</math> (<math>Q_v \leq 10</math>), считаем возможным замену электроприводной арматуры SDV 112 на арматуру с ручным управлением, при этом потребуются корректировка разделов проектной документации (технологические решения, электроснабжение, автоматизация).</i></p> <p><i>Просим официально подтвердить замену электроприводной арматуры на арматуру с ручным управлением.</i></p>	

Продолжение приложения В

**Вопрос Заказчика (П. 3 совещания от 23.12.21 г.) Можно ли исключить одоризацию метанола, оставив один окрас**

Таблица 3. Согласование по вопросу одоризации метанола

№ п/п	Вопрос	Ответ и обоснование	Ответ заказчика
1	Можно ли исключить одоризацию метанола, оставив один окрас	Считаем возможным применение в качестве денатурирующей добавки красителей взамен одоранта. Ввиду больших объемов перевалки метанола (до 555 м3/сут) и необходимости соблюдения точности приготовления и дозирования красителя считаем целесообразным применение блоков окрашивания (пигментации) метанола насосного или эжекторного типа заводского изготовления. Обоснование см. ниже.	

**Обоснование к вопросу исключения одоризации метанола, исключив окрас:** В проектной документации предусмотрено добавление в метанол денатурирующей добавки согласно п. 3.2 СП 2.3.3.2892-11 «Санитарно-гигиенические требования к организации и проведению работ с метанолом» (от 12 июля 2011 года N 99): «Для исключения возможности использования метанола не по назначению и для придания ему неприятного запаха и цвета в него должны быть добавлены денатурирующие добавки: этилмеркаптан, керосин или красители, за исключением технологических процессов, где необходимо применение чистого метанола». Требования указанных санитарных правил распространяются на объекты, использующие в технологическом процессе метанол, независимо от их принадлежности и формы собственности (п. 1.3 . СП 2.3.3.2892-11).

В качестве денатурирующей добавки был выбран одорант природный СПМ (смесь природных меркаптанов) ТУ 51-31323949-2002 по следующим причинам:

- 1) меньший расход по сравнению с другими добавками

Наименование денатурирующей добавки	Расход на единицу объема, л	Годовой расход при перевалке 80000 т/год (в осенне-зимний период), м3/год
одорант	1 л на 1000 л	93,36
керосин	1 л на 100 л	933,58
краситель	2-3 л на 1000 л	186,72-280,07

- 2) для одоранта не требуется предварительное приготовление перед введением в метанол (в отличие от красителей Индулин жирорастворимый, Метиленовый синий, для которых необходимо предварительное разведение в метаноле);
- 3) блоки дозирования одоранта – типовое оборудование, изготавливаемое отечественными Завоами-изготовителями;
- 4) отсутствие пожеланий Заказчика относительно предпочтительного типа используемой денатурирующей добавки. На этапе проектирования вопрос одорирования метанола обсуждался с Зам. начальника участка ГСМ ООО "ГазНефтеХолдинг" Солодянкиным А.Ю., в ходе телефонного разговора

## Продолжение приложения В

было выяснено, что не желательным является проведение операций приготовления раствора красителей в метаноле.

Должность \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_ Фамилия \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_ Фамилия \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_ Фамилия \_\_\_\_\_