



РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ
«Кайнармунайгаз». Атырауская область, Кызылкогинский район.**

Том I. Книга 1.

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрыво и пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированных объектов

Главный инженер проекта

Чукралиев Р.К.

Объект № 0035-620-110-69/2019АТ

Рег. № _____

Экз. № _____

Заместитель директора филиала по
проектированию и обустройству месторождений

Казиев Н.И.

Управляющий директор по
обустройству месторождений

Есполов И.Т.

г.Атырау - 2019г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Раздел, наименование работ	ФИО	Должность	Подпись
Общее руководство	Казиев Н.И.	Зам. Директора филиала по проектированию и обустройству месторождений	
	Есполов И.Т.	Управляющий директор по обустройству месторождений	
	Чукралиев Р.К.	Главный инженер проекта	
Пожаротушение	Наргазиева Г.К.	Главный специалист	
Генеральный план	Курмангалиев Н.С.	Старший инженер	
Архитектурно –строительные решения	Жумаханов Р.К.	Ведущий инженер	
Автоматизация, система связи	Садиров К.Ж.	Главный специалист	
Электроснабжение, электрохимзащита	Зуев С.В.	Главный специалист	
Сметная документация	Калыбаева А.А.	Главный специалист	
	Казиева А.Б.	Старший инженер	

ОБЪЕКТ (инв №)	НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКА				
1	2	3	4	5	6	7
0035-620-110-69/2019АТ СП	Состав проекта	СП				
0035-620-110-69/2019АТ ПП	Паспорт проекта	ПП				
	Том I. Пояснительная часть.	ОЧ	ГП	АС	ПТ	ЭС
0035-620-110-69/2019АТ-01	Общая пояснительная записка	АП	СЭО	ЭХЗ	ТБ ОТ	ИТМ ГОиЧС
0035-620-110-69/2019АТ 02	Том II. Графическая часть.	ГП	АС	КМ	ПТ	АПТ
		СЭО	ЭХЗ	ЭС		
0035-620-110-69/2019АТ-03-01 0035-620-110-69/2019АТ-03-02	Том III. Сметный расчет. Книга 1. Сводный сметный расчет стоимости строительства. Объектные и локальные сметы Книга 2. Часть 1. Прайс-листы (I вариант) Книга 2. Часть 2. Прайс-листы (II вариант альтернатива)	СМ				
0035-620-110-69/2019АТ ООС	Том IV. Охрана окружающей среды.	ООС				
0035-620-110-69/2019АТ ДПБ	Том V. Декларация промышленной безопасности.	ДПБ				
	Том VI. Материалы инженерных изысканий Книга 1. Отчет по топографо-геодезическим изысканиям	ТГИ				
	Книга 2. Отчет по инженерно-геологическим изысканиям	ИГИ				

Подпись и дата	Стадия «Рабочий проект» выпущено в 5 экземплярах печатной версий. 1-экземпляр на электронном носителе, 1 экземпляр – архив филиала ТОО «КМГ-Инжиниринг» «Каспиймунайгаз» в г. Атырау». 4 экз. печатной версий и 1 на электронной версий – заказчику АО «Эмбамунайгаз»									
							0035-620-110-69/2019АТ СП			
	Из м	Кол	Лист	№док	Под	Дата				
Инв.№ подл.	Разраб.	Чукралиев Р				Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз». Атырауская область, Кызылкогинский район. Состав проекта	Стадия	Лист	Листов	
	Проверил	Есполов И					РП	1	1	
	Глав. спец									
	ГИП	Чукралиев Р								
	Д.Контр.	Курмангалиев Н								

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Общая часть.....	7
2. Генеральный план и транспорт.....	21
3. Архитектурно-строительные решения.....	26
4. Пожаротушение.....	32
5. Электроснабжение.....	56
6. Автоматизация пожаротушения.....	61
7. Система электрообогрева.....	68
8. Электрохимзащита.....	72
9. Охрана труда и техника безопасности. Противопожарные мероприятия.....	77
10. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и чрезвычайной ситуации.....	85

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

Ом	Единица измерения электрического сопротивления	НКПР	Нижний концентрационный предел распространения пламени
ESV	Клапан аварийного отключения	НТД	Нормативно-техническая документация
BS	Базовая станция	GPS	Система глобального позиционирования
H ₂ S	Сероводород	ПАЗ	Противоаварийная защита
IP	Система классификации степеней защиты оболочки электрооборудования от проникновения твёрдых предметов и воды в соответствии с международным стандартом IEC 60530	TN-C-S	Система заземления, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике в какой-то её части, начиная от источника питания
IP	Межсетевой протокол — маршрутизируемый протокол сетевого уровня стека TCP/IP	QAM	Модуляция методом квадратичных амплитуд, технология передачи цифрового потока в виде аналогового сигнала
PC	Персональный компьютер	ПГС	Песчано-гравийная смесь
ПК	Номер пикета линейного сооружения	ПК	Номер пикета линейного сооружения
SS	Абонентская станция	ПЛК	Программируемый логический контроллер
PBX	Поливинилхлорид	ПНГ	Попутный нефтяной газ
VoIP	Технология передачи голоса через IP	ПНГ	Попутный нефтяной газ
WiMAX	Телекоммуникационная технология беспроводной связи	ППУ (ПЭ)	Пенополиуретановая теплоизоляция в полиэтиленовой защитной оболочке
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом	ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок Республики Казахстан
АО	Акционерное общество	Р исп.	Испытательное давление, МПа
ААЗК	Автоматы аварийного закрытия крана	Р раб.	Рабочее давление, МПа
АТС	Автоматическая телефонная станция	РД	Руководящий документ
БИК	Блок измерения качества	РСУ	Распределенная система управления
БИЛ	Блок измерительных линий	СИ	Международная система единиц
ВЛ	Высоковольтная линия	СКЗ	Станция катодной защиты
ВНТП	Ведомственные нормы технологического проектирования	СЛТМ	Система линейной телемеханики
ВОК	Волоконно-оптический кабель	СН РК	Строительные нормы Республики Казахстан
ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи	СН РК	Строительные нормы Республики Казахстан
ВСН	Ведомственные строительные нормы	СНиП	Строительные нормы и правила
ГСП Толкын	Газосборный пункт месторождения Толкын	ГУП	Государственное унитарное предприятие
СНиП	Строительные нормы и правила	СОД	Средство очистки и диагностики
ГЭлС	Газовая электростанция	СТО	Стандарт организации
Ду	Условный диаметр	ТСМ	Термопреобразователь сопротивления медный
ДЭС	Дизельная электростанция	ТСП	Термопреобразователь сопротивления платиновый
ЗПТ	Защитная пластмассовая труба	ТТР	Температура точки росы
ИБП	Источник бесперебойного питания	ТУ	Технические условия
кВ	Киловольт – единица измерения электрического напряжения	кВАр	Киловольт ампер реактивный – единица измерения реактивной мощности
кВА	Киловольт ампер – единица измерения полной мощности	кВт	Киловатт – единица измерения активной мощности
ТУ	Технические условия	УКЗ	Устройство катодной защиты
УБС	Установка блочная сепарационная	УКПГ	Установка комплексной подготовки газа.
кВт	Киловатт – единица измерения активной мощности	УПР.ЭХЗ	Унифицированные проектные решения по электрохимической защите подземных коммуникаций
КИПиА	Контрольно-измерительные приборы и автоматика	УХЛ	Климатическое исполнение и категория размещения оборудования
КИП	Контрольно-измерительный пункт	ЦППН	Центральный пункт подготовки нефти
КОД	Колодец оперативного доступа	ЦПУ	Центральный пост управления
КТПН	Комплектная трансформаторная	ЭС	Электроснабжение

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

	подстанция наружной установки		
КУУГ	Коммерческий узел учета газа	ЭХЗ	Электрохимическая защита
ЛЭП ВЛ	Воздушная линия электропередачи		

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

						0035-620-110-69/2019АТ - ПЗ			
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата	«Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз». Атырауская область, Кызылкогинский район.	Стад	Лист	Листов
Разраб.		Чукралиев			10.19		РП	7	
Провер.		Есполов			10.19				
Т.контр									
Н.контр		Курмангалиев			10.19				
ГИП		Чукралиев			10.19	CASPIMUNAIGAS Филиал ТОО "КМГ Инжиниринг" "Каспиймунайгаз" г.Атырау			

СОДЕРЖАНИЕ:	
1	ОБЩАЯ ЧАСТЬ 9
1.1	Исходные данные..... 9
1.2	Краткая характеристика района строительства..... 9
1.1.	Климатическая характеристика.....10
1.3	Основные проектные решения.....11
1.3.1	Основные решения по генеральному плану и сооружениям транспорта..... 11
1.3.2	Основные решения по пожаротушению.....11
1.3.3	Основные архитектурно строительные решения.....12
1.3.4	Основные решения по электроснабжению.....14
1.3.5	Основные решения по автоматизации пожаротушения.....14
1.3.6	Основные решения по системе электрообогрева..... 15
1.3.7	Основные решения по электрохимзащите..... 15
1.3.8	Социальный раздел.....16
1.3.9	Потребность в трудовых ресурсах.....16
1.3.10	Влияние проекта на занятость и повышение образовательного уровня населения.....17
1.3.11	Режим труда и отдыха.....17
1.3.12	Охрана труда и техника безопасности.....18

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Исходные данные

Раздел «Общая часть» рабочего проекта «Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз». Атырауская область, Кызылкогинский район, разработан на основании договора №620-110//69/2019АТ от 04.04.2019г. и задания на проектирование от 10.03.2019г. выданных АО «Эмбаунайгаз».

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «Каспиймунайгаз», государственная лицензия от 30 мая 2003 года №19011474, I – категория, выданная ГУ «Управление контроля и качества городской среды города Астаны», приложение к государственной лицензии от 24 мая 2019 года.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Негосударственные инвестиции.

ЦЕЛЬ И НАЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА: Реконструкция существующей системы пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз»

ВИД СТРОИТЕЛЬСТВА: Реконструкция.

АДРЕС ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА: Республика Казахстан, Атырауская обл., Кызылкогинский р-н, станция НПС-3.

В соответствии с приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам все намеченные к строительству объекты по уровню ответственности относятся к объектам II (нормального) уровня ответственности, не относящиеся к технически и технологически сложным:

насосные станции и водозаборы производительностью до 500 м³/сут (метров кубических в сутки) (включительно)

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование от 10.03.2019г.
- Отчет топогеодезических изысканий, выполненных ТОО «Эмбагеодезия»;
- Отчет инженерно-геологических, выполненных ТОО «Эмбагеодезия»;
- Технические условия на электроснабжения;
- Протокола 318ДКС от 20.09.2019г.
- Акт на право временного возмездного землепользования №003421.

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

1.2 Краткая характеристика района строительства

Исследованная территория входит в состав Кызылкогинского района, Атырауской области, Республики Казахстан.

Районный центр, село Миялы, находится на расстоянии 110км; сообщение с ним по профилированным грунтовым и проселочным автомобильным дорогам.

Областной центр, город Атырау, расположен на расстоянии 185км. Сообщение с ним возможно по железной дороге (от разъезда Кенбай) и по автомобильной дороге Актюбинск-Атырау.

Ближайшим крупным населенным пунктом и узловой железнодорожной станцией является рабочий поселок Макат, расположенный от исследованного участка на расстоянии 60км к западу.

Перемещение по участку НПС-3 по проселочным дорогам и целине. В сухое время года это возможно всеми видами транспорта. В зимний период и в период осенне-весенней распутицы передвижение возможно автотранспортом повышенной и высокой проходимости и транспортом на гусеничном ходу.

Нормативная глубина промерзания грунта:

для суглинков и глин, мергеля глинистого 1,09м.

для супесей, песков мелких и пылеватых 1,33м.

Глубина проникновения нулевой изотермы:

для суглинков и глин, мергеля глинистого 1,31м.

для супесей, песков мелких и пылеватых 1,60м.

1.1. Климатическая характеристика.

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и в неустойчивости климатических показателей во времени (из года в год).

Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2635.

Годовое количество осадков мало.

Абсолютный максимум температуры воздуха, С° 44,6

Абсолютный минимум температуры воздуха С° -37,9

Средняя максимальная годовая температуры воздуха С° 34,3

Средняя годовая температуры воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 С° -24,9

Средняя годовая температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 С° -29,0

Средняя годовая температура воздуха наиболее холодного периода С° -1,5

Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха <8 С°, в сутках 172

Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха <0С°, 114

Нормативная глубина промерзания грунтов:

Для суглинков и глин, мергеля глинистого 1,09м.

Для супесей, песков мелких и пылеватых 1,33м.

Для песков гравелистых, крупных и средней крупности 1,43м.

Для крупнообломочных грунтов 1,62м.

Нормативная глубина проникновения изотермы 0 С°

Для суглинков и глин, мергеля глинистого 1,31м.

Для супесей, песков мелких и пылеватых 1,60м.

Для песков гравелистых, крупных и средней крупности 1,72м.

Для крупнообломочных грунтов 1,94м.

1.3 Основные проектные решения

Целью данного проекта является реконструкция существующей системы пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз»:

- заменой насосной станции пожаротушения;
- восстановление обвалования резервуарного парка НПС-3;
- реконструкцией эстакады;
- замена ДЭС;
- демонтажные работы.

1.3.1 Основные решения по генеральному плану и сооружениям транспорта

Планировочные решения по генеральному плану приняты с учетом генерального плана развития месторождения НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз», технологических схем; расположения существующих и проектируемых инженерных сетей; обеспечения рациональных производственных, транспортных и инженерных связей на месторождении. Проектом предусматривается демонтажные и строительно-монтажные работы

1. Демонтажные работы
 - Ограждение и ворота из сетки рабица;
 - Бетонное покрытие проездов;
 - Кабельная эстакада;
 - Грунт обвалования резервуарного парка;
2. Строительно-монтажные работы
 - Пожарная насосная;
 - РВС 2 шт.;
 - Площадка ДЭС;
 - Обвалование резервуарного парка;
 - РГС-25м³

1.3.2 Основные решения по пожаротушению

Проектируемая комплексная система противопожарной защиты включает:

- Кольцевой противопожарный водопровод.
- Блок-модульное здание насосной станции пенного пожаротушения и водяного охлаждения (предусматривается установка станции пожаротушения комплектной поставки полной заводской готовности) в плане с размерами 12000х6600х3400мм, в комплекте:
 - Насосы СНР 100-315/3000/90 кВт. Производство KARLSKRONA. С производительностью 215 м³/ч, напором 100 м, количество 2 единиц.
 - Насосы СНР 65-250/3000/55 кВт. Производство KARLSKRONA. С производительностью 80 м³/ч, напором 100 м, количество 2 единиц.
 - Пенообразователь ПО-6РЗ, количество 2 единиц.
- Стационарная система автоматического пенного пожаротушения резервуаров РВС-5000 пеной низкой кратности способом подачи сверху через пеногенераторы ГПСС-600.

- Стационарная система водяного орошения резервуаров РВС-5000 размещаемая в верхнем поясе резервуара.

В качестве огнетушащего средства используется пенообразователь, предназначенный для тушения пожаров класса А и В, с генерированием пены, пригоден для использования в пожарной технике.

Основные параметры системы противопожарной защиты:

- Наихудший вариант развития пожара – пожар в резервуаре РВС-5000.
- При определении расходов огнетушащих веществ (воды и пенообразователя) учитывается расход на тушение пожара в резервуаре РВС-5000 и расход на охлаждение горящего РВС-5000 и двух соседних резервуаров РВС-5000.
- Расчетное время тушения резервуаров 45 мин (из расчета проведения 3-х пенных атак по 15 мин).

Расчетное время охлаждения резервуаров – 4 час.

1.3.3 Основные архитектурно строительные решения

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений определялись в соответствии со строительными нормами и технологическими процессами, при этом в основу приняты нормативные документы РК.

Принятые объемно-планировочные и конструктивные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и сооружений.

В архитектурно-строительной части проекта запроектированы следующие здания и сооружения:

- РВС-500 м3
- Основание под насосную станцию пожаротушения
- РГС-25 м3
- Фундамент под КТПН
- Площадка под ДЭС
- Кабельная эстакада

РВС-500 м3

Резервуары для хранения противопожарного запаса воды $V=500\text{м}^3$ предусматриваются в количестве – 2шт. Резервуар устанавливается на железобетонный монолитный кольцевой фундамент шириной 1,0 м из бетона кл. В20 на сульфатостойком портландцементе по водонепроницаемости W6,

армированный арматурой класса АIII. Основанием под фундамент и дно резервуара служит двухярусная грунтовая подушка.

Состав грунтовой подушки: ярус 1 – послойно уплотненная песчано-гравийная смесь с добавлением до 40% (по объему) глинистого грунта; ярус 2 – послойно уплотненная песчано-гравийная смесь.

Гидроизолирующий слой выполняется из супесчаного грунта влажностью не более 3% перемешанного с вяжущим веществом (8-10%) от объема смеси. В качестве вяжущих веществ, применяются жидкие нефтяные битумы.

Внутренние и наружные поверхности резервуаров окрасить краски Amercoat 240.

Для тепловой защиты корпуса резервуара использованы маты прошивные из минеральной ваты марки М-35 для кровли, марки М-35 для стенки по ГОСТ 21880-94 в обшивке из стальных оцинкованных листов 0,7 - 1,0мм.

Вокруг резервуаров устраивается бетонная отмостка.

Основание под насосную станцию пожаротушения.

Размер площадки под насосную в осях 10.0х6.4м. Насосная – блок полной заводской готовности. Основание под блочную насосную - монолитная железобетонная плита, толщиной 300мм из бетона марки В20 на сульфатостойком портландцементе, по водонепроницаемости W6, с армированием сетками из арматуры кл. АIII. Под фундамент предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм пропитанная битумом. Вокруг насосную предусмотрена бетонная отмостка из бетона В15 шириной 1,0м.

Площадка емкости накопителей V=25м3

Емкость представляет собой стальной цилиндрический горизонтальный резервуар емкостью 25м3 полной заводской готовности. Под емкостью выполнен фундамент из бетона класса В20, на сульфатостойком портландцементе по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75, с армированием. Емкость крепится к фундаменту анкерными элементами из прокатной листовой стали. Под фундамент выполняется щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100мм по тщательно утрамбованному основанию. Антикоррозионная защита наружных поверхностей резервуара выполняется битумно-минеральным покрытием. На поверхности земли над накопительной емкостью устраивается бетонная площадка с размерами в плане 4,5х2,8м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки В15, В12.5, по водонепроницаемости W6. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт. По периметру площадка ограничена бортовой камнем по ГОСТ 6665-91.

Фундамент под КТПН

Размер КТПН в осях 2,4 х 3,2м. Под установку КТПН приняты сборные бетонные блоки ФБС по ГОСТ 13579-78.

Под фундаментные блоки выполняется щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100 мм.

Боковые поверхности сборных бетонных блоков, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

Площадка под ДЭС

Размер ДЭС в осях 3,5х3,0м. ДЭС– блок полной заводской готовности. ДЭС устанавливается на дорожные плиты 1П30.18 в количестве 2-х шт, из которых выполнено основание. Дорожные плиты по ГОСТ 21924.0-84. В основании плит предусматривается устройство подготовки из щебня, пропитанного битумом толщиной 100мм. Разрывы между плитами заполняются щебнем толщиной 150мм. Вокруг ДЭС предусмотрена бетонная отмостка шириной 1.0м.

Кабельная эстакада

Кабельная эстакада представляет собой протяженное линейное сооружение. Под стойки кабельной эстакады предусмотрены монолитные железобетонные столбчатые фундаменты из сульфатостойкого бетона кл. В20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75, с

армированием. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Стойки и балки эстакады приняты из металлического профиля.

Защитные мероприятия

Под подошвой фундаментов выполнить подготовку из щебня толщиной 100мм, пропитанного горячим битумом до полного насыщения. Грунты основания фундаментов предварительно трамбуются тяжелыми трамбовками.

Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом БЛК за 2 раза.

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности. Марка бетона по водонепроницаемости W8, морозостойкость бетона F75.

Металлоконструкции очистить от окалины и окрасить эмалевой краской ПФ 115 ГОСТ 6465-78* по грунту из лака ГФ-021 ГОСТ 25129-82* в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

Толщина защитного слоя бетона наружных элементов-50мм., подземных- 70мм.

Подливку выполнить из безусадочной цементной смеси BASF или аналогичной, с характеристиками не ниже бетона кл. В20

1.3.4 Основные решения по электроснабжению

Раздел электроснабжение разработан с учетом "Технических условий, выданных Управлением «Эмбаунайэнерго» на электроснабжение объекта: "Реконструкция автоматизация системы пожаротушения НПС - 3"

Источником электроснабжения согласно Тех. условий является КТП НПС-3 100кВа 6/0,4кВ. Проектом предусматривается замена существующего КТП НПС-3 100кВа 6/0,4кВ. на КТПН 400/6/0,4кВ. Комплектность проектируемой подстанции выполняется по опросному листу проектной организации.

В качестве резервного источника электроснабжения для проектируемых электрических нагрузок еервой категории электроснабжения, предусматривается дизельная электростанция ДЭС на напряжение 0,4 кВ мощностью 200кВа с блоком автоматического включения резерва АВР в комплекте.

Внутриплощадочные сети электроснабжения прокладываются кабелями марки ВБбШв по металлоконструкциям проектируемой кабельной эстакады, предусмотренной в разделе АС, частично в траншее на глубине 0,7 м. с покрытием сигнальной ленты, на спусках и подъемах в стальных трубах.

Освещение территории, проектируемой насосной станции пожаротушения выполняется светодиодными прожекторами, устанавливаемыми на прожекторной мачте ПМО-16. Электроснабжения для системы освещения проектируемой территории предусматривается от распределительного щита проектируемой станции пожаротушения.

1.3.5 Основные решения по автоматизации пожаротушения

Согласно заданию на проектирование данная документация предусматривает автоматизацию системы обнаружения пожара и систему автоматизацию пожаротушения при реконструкции НПС-3.

Проектные решения по прокладке инженерных сетей представлены в соответствующих разделах каждой марки проекта (ПТ, ЭС).

Инженерные сети различного назначения запроектированы с соблюдением требований соответствующих нормативных документов на их проектирование, с учетом взаимного размещения с технологическими сооружениями.

Технологические трубопроводы, силовые кабели и кабели АПТ запроектированы преимущественно на проектируемой эстакаде. Строительные решения по эстакадам представлены в марке АС.

1.3.6 Основные решения по системе электрообогрева

Раздел система электрообогрева разработан с целью поддержания технологической температуры надземных трубопроводов для обеспечения безаварийной работы проектируемого объекта в течение эксплуатационного срока, а также на основании действующих стандартов и норм Республики Казахстан.

В качестве исходных данных были использованы материалы проектных разработок от ведущей марки, а также действующая нормативно-техническая документация.

Система электрического обогрева осуществляется греющими кабелями фирмы «ПРОМЕТЕЙ» путем компенсации тепловых потерь, с целью защиты от замерзания и поддержания температуры при малом расходе продукта.

Система электрического обогрева автоматически управляет обогревом, используя сигналы, полученные от датчиков температуры (ДТ). Анализируя полученные данные, система автоматически включает и отключает обогрев. Для распределения и управления цепями электрообогрева предусмотрен Шкаф Управления Электрообогревом (ШУЭ).

Для питания соединительных коробок электрообогрева используются кабели с медными жилами в ПВХ изоляции и броней типа ВББШв. Кабели питания проложены по проектируемой кабельной эстакаде и частично в траншее на глубине 0,7м.

Питание соединительных коробок датчиков температуры осуществляется с помощью кабеля типа КВББШв с экранированной оболочкой.

Распределения и управления цепями электрообогрева предусмотрено от проектируемого шкафа управления электрообогревом (ШУЭ). Расчетная электрическая мощность системы электрообогрева составляет $P=58,068\text{ кВт}$.

Электроснабжение системы электрообогрева предусматривается маркой ЭС, от распределительного щита ЩР-2.

1.3.7 Основные решения по электрохимзащите

В связи с небольшой площадью, защищаемых поверхностей проектируемых сооружений в проекте применена независимая, автономная протекторная защита от почвенной коррозии с установкой магниевых гальванических анодов. Принцип действия протекторной защиты заключается в том, что разрушению подвергается специально установленный анод (протектор), имеющий более электроотрицательный потенциал, чем защищаемое стальное сооружение, которое служит катодом в образовавшейся гальванической паре, а электролитом является грунт.

Защита осуществляется групповой протекторной установкой типа ПМ-10У. Протекторы размещаются на расстоянии не менее 3-х м от защищаемых сооружений, с заглублением на 1,6м от дневной поверхности. Подключение протектора к защищаемому сооружению выполняется через контрольно-измерительный пункт с диодно-резисторным блоком с номинальным током канала 10А.

Контрольные и дренажные кабели от защищаемого сооружения и протектора вывести на клеммную панель КИП и пронумеровать. Для контроля над состоянием защищаемых сооружений посредством измерения величины потенциалов (наложенных и естественных) применяется неполяризующийся медносульфатный электрод длительного действия CU/CUSO_4 с датчиком электрохимического потенциала. В местах размещения протекторов установлен опознавательный знак.

Проектируемая протекторная защита наложенным током обеспечивает защищаемые сооружения достаточным поляризационным потенциалом. Минимальные (-0,85) и максимальные значения (-1,15) защитных потенциалов по отношению к насыщенному медно-сульфатному электроду сравнения CU/CUSO_4 и должны соответствовать СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 “Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии”. Тип и количество протекторов выбрано согласно действующей инструкции на проектирование и рассчитано на срок службы 10 лет в почвенных условиях проектируемого объекта.

1.3.8 Социальный раздел

В настоящем разделе рассмотрены вопросы, связанные с социальными аспектами реализации и определены подходы к управлению процессами, связанными с их урегулированием.

Реализация и дальнейшее функционирование проекта соответствует основным приоритетам государства в области социальной политики в Атырауской области, поскольку создает дополнительные рабочие места на период строительства и на период эксплуатации.

Низкий демографический показатель в пределах Атырауской области возможно повысить за счет миграции населения в регион, жителей других областей Казахстана.

Такой процесс может создать предпосылки активизации социальной жизни в районе реализации проекта.

1.3.9 Потребность в трудовых ресурсах

Заказчиком проекта является АО «Эмбаунайгаз», так же это АО будет являться собственником проектируемого объекта. При осуществлении реализации проекта будут привлечены компании, которые будут выбраны на основе тендера.

Для обеспечения внедрения данного объекта потребуются создание новых рабочих мест, что обеспечит работой на длительное время определенное количество населения Атырауской области, что будет способствовать повышению занятости населения в промышленной сфере и обслуживания инженерных коммуникаций.

Обслуживание установки должно производиться высококвалифицированными специалистами.

Атырауская область располагает достаточными трудовыми ресурсами для обеспечения строительства и эксплуатации данного объекта, с учетом миграции вопрос о заполнении рабочих мест будет успешно решен.

1.3.10 Влияние проекта на занятость и повышение образовательного уровня населения

Так сложилось, что историческая специализация Атырауской области связана с добывающими отраслями и их инфраструктурой. Обустройство нового месторождения позволит создать новое направление деятельности в области, что потребует наличие специалистов высокой квалификации в данном направлении.

При реализации данного проекта оборудования будет закупаться у известных фирм, продукция которых отмечена высоким качеством. Для того чтобы местные специалисты смогли работать на таком оборудовании, предусмотрено вложение средств на обучение казахстанского персонала.

Величина затрат на обучение предусмотрена в размере 2,85 тыс. долларов в год на 1-го работника, в соответствии со сложившимся уровнем затрат на обучение в АО «Эмбаунайгаз».

Сотрудники фирмы должны пройти обучение для получения навыков работы на поставленном оборудовании. Поскольку возможна текучесть кадров и работа на установке относится к категории вредного производства, затраты на обучение планируется отчислять ежегодно во все время эксплуатации объектов.

Это, несомненно, позволит быстро освоить современную технологию производства, более рационально использовать трудовые ресурсы и способствовать максимально быстрому возврату вложенных инвестиций.

Новое оборудование и новая технология предполагает и более перспективные системы управления производством.

Все это, безусловно, приведет к повышению образовательного уровня работников, занятых на современном оборудовании и будет способствовать созданию новой сферы деятельности в регионе.

Перед допуском к самостоятельной работе персонал должен пройти медицинский осмотр, обучение, первичный инструктаж по технике безопасности, проверку знаний и получить допуск к самостоятельной работе оформленный приказом или распоряжением.

Согласно утвержденному штатному расписанию, администрация предприятия обязана подготовить и ввести в действие приказом производственные инструкции по эксплуатации оборудования, регламенты, должностные инструкции (для ИТР), инструкции по охране труда, обеспечить разработку и выполнение организационных и технических мероприятий по безопасному производству работ персоналом, обеспечить контроль по выполнению санитарных норм по гигиене труда.

1.3.11 Режим труда и отдыха

Режим труда и отдыха должен быть организован согласно требованиям:

1. Трудового кодекса РК от 15.05.07г. № 251 –III (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.07.2013г.);

2. Постановления Правительства РК от 25.01.2012 г. № 167 "Об утверждении санитарных правил к объектам промышленности";
3. Постановления Правительства РК от 17.01.2012 г. № 93 «Об утверждении санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» и «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны к производственным объектам»;
4. Санитарных правил и нормы по гигиене труда в промышленности «Часть 2 Санитарные правила для химической, нефтехимической, микробиологической промышленности и биотехнологии».

Рациональное чередование работы с перерывами на отдых следует предусматривать в целях оптимизации напряженности трудовой деятельности. Разработка рациональных режимов труда и отдыха должна выполняться с учетом определения сменности и длительности рабочих смен (неполный рабочий день, гибкие и скользящие графики режима работы), перерывов на отдых и обед с учетом специфики организации производства. Длительность и частота труда и отдыха внутри смены устанавливаются в зависимости от характера труда и степени утомляемости работников.

1.3.12 Охрана труда и техника безопасности

Деятельность на территории, где планируются сосредоточить проектируемые объекты, будут регулироваться нормативными документами РК., которые определяют отношения в области охраны труда и направлены на обеспечение безопасности, сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

К таким нормативным документам относятся:

5. Трудовой кодекс РК от 15.05.07 г. № 251 –III (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.07.2013 г.);
6. Кодекс РК от 18.09.2009 г. № 193-IV «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.07.2013 г.);
7. Закон РК от 07.02.2005 г. № 30-III «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности работодателя за причинение вреда жизни и здоровью работника при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 05.07.2012 г.);
8. Закон РК «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» от 5.07.1996 г. № 19-I (с изменениями и дополнениями по состоянию на 03.07.2013 г.);
9. Постановление Правительства РК от 21.08.07 г. № 720 «Об утверждении правил предоставления информации и ведения государственной статистики в области безопасности и охраны труда» (с изменениями по состоянию на 18.10.2013 г.);
10. Постановление Правительства РК от 28.10.2011 г. № 1225 «Об утверждении Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников» (с изменениями по состоянию на 18.10.2013 г.);
11. Постановление Правительства РК от 05.12.2011 г. № 1458 «Об утверждении Правил выдачи работникам молока, лечебно-профилактического питания, специальной

одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, обеспечения работников средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя, норм выдачи работникам молока за счет средств работодателя, норм выдачи работникам лечебно-профилактического питания за счет средств работодателя» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.07.2013г.)

При реализации проекта необходимо соблюдение требований Трудового законодательством РК и правил Безопасности, действующих на территории РК. Принятые технологические решения обеспечивают безопасность производства и персонала.

В производственном процессе при эксплуатации установки, требуется соответствующее обучение обслуживающего персонала перед допуском к самостоятельной работе и периодическую квалификационную проверку знаний и инструкций по технике безопасности.

Перед пуском оборудования в эксплуатацию, необходимо составить и утвердить инструкции по безопасному обслуживанию оборудования и механизмов, инструкции по охране труда по профессии для каждого рабочего места. Персонал, участвующий в погрузочно-разгрузочных операциях, например, при проведении ремонтов узлов установки, должен изучить Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, пойти проверку знаний и получить допуск производство работ с кранами.

Все электроустановки должны быть заземлены и иметь молниезащиту.

Проектируемые сооружения должны быть размещены на безопасном расстоянии от существующих сооружений, инженерных сетей в соответствии с санитарно-защитными зонами и противопожарными расстояниями.

В соответствии с Кодексом РК от 18 сентября 2009 года «О здоровье народа и системе здравоохранения», места производства работ должны быть оснащены аптечками для оказания первой медицинской помощи.

Атмосферный воздух производственных территорий и помещений должен соответствовать установленным нормам. При сварочных работах возможно применение баллонов, содержащих кислород и ацетилен. При работе с техническими газами персоналу необходимо соблюдать все меры безопасности, указанные в инструкции по технике безопасности по рабочему месту разработанных на основе Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, в частности баллонов, с учетом соблюдения правил пожарной безопасности и транспортировки.

Рабочие и ИТР должны быть обеспечены спецодеждой и спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (перчатками, головными уборами и т.д.) - согласно приказу Министра труда и социальной защиты населения РК от 31.07.2007 №184-п «Об

утверждении правил и норм выдачи работникам молока и лечебно-профилактического питания, за счет средств работодателя и правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя».

В целях охраны здоровья персонала, предупреждения профессиональных заболеваний и отравлений, несчастных случаев, обеспечения безопасности труда, работники должны проходить обязательные медицинские осмотры, в соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 25 января 2012 года №166 «Об утверждении перечня

вредных производственных факторов, профессий, при которых проводятся обязательные медицинские осмотры, правил проведения обязательных медицинских осмотров».

Медицинское обслуживание персонала на вахте, при необходимости, предусматривается на ближайших медицинских пунктах, оборудованных для оказания первой медицинской помощи. При обнаружении серьезных заболеваний, представляющих угрозу жизни, необходимо предусмотреть транспортировку больных на машине скорой помощи в медицинские учреждения районного центра или областного центра (г. Атырау).

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

						0035-620-110-69/2019АТ – ПЗ			
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата				
Разраб.		Курмангалиев			10.19	«Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз». Атырауская область, Кызылкогинский район.	Стад	Лист	Листов
Провер.		Чукралиев			10.19		РП	21	
Т.контр							 CASPIMUNAIGAS Филиал ТОО "КМГ Инжиниринг" "Каспиймунайгаз" г.Атырау		
Н.контр		Курмангалиев			10.19				
ГИП		Чукралиев			10.19				

СОДЕРЖАНИЕ:	
2	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.....23
2.1	Исходные данные.....23
2.2	Краткая характеристика района строительства.....23
2.3	Планировочные решения.....23
2.4	Организация рельефа.....24
2.5	Сводный план инженерных сетей.....24
2.6	Благоустройство.....24

2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

2.1 Исходные данные

Раздел «Генерального плана» рабочего проекта «Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз». Атырауская область, Кызылкогинский район, разработан на основании договора №620-110//69/2019АТ от 04.04.2019г. и задания на проектирование от 10.03.2019г. выданных АО «Эмбаунайгаз».

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

При разработке рабочей документации использовалась следующая нормативная документация:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий сооружений и жилищно-гражданских объектов
- СН РК 3.01-03-2011 Генеральные планы промышленных предприятий
- СП РК 3.01-101-2013 Градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений
- ВНТП 3-85 Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений
- СН РК 2.01-01-2013 Защита строительных конструкций от коррозии
- СП РК 2.02-103-2012 Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы (с изменениями и дополнениями от 01.08.2018 г.)
- ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов»;

2.2 Краткая характеристика района строительства

Объект расположен в 240 километрах от г.Атырау на восток и от железнодорожной станций Жамансор 50 километров на юго-восток.

По карте климатического районирования для строительства территория работ относится к IV Г климатическому подрайону (зона влажности -3), для которого характерны продолжительное жаркое, засушливое лето и умеренно холодная зима, дефицит атмосферных осадков и активная ветровая деятельность, (СП РК 2.04-01-2017).

2.3 Планировочные решения

Планировочные решения по генеральному плану приняты с учетом генерального плана развития месторождения НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз», технологических схем; расположения существующих и проектируемых инженерных сетей; обеспечения рациональных производственных, транспортных и инженерных связей на месторождении. Проектом предусматривается демонтажные и строительно-монтажные работы

1. Демонтажные работы
 - Ограждение и ворота из сетки рабица;

- Бетонное покрытие проездов;
 - Кабельная эстакада;
 - Грунт обвалования резервуарного парка;
2. Строительно-монтажные работы
- Пожарная насосная;
 - РВС 2 шт.;
 - Площадка ДЭС;
 - Обвалование резервуарного парка;
 - РГС-25м³
 - КТПН

Разбивочный план разработан на основе геодезической съемки масштаба 1:500 выполненной ТОО «Эмбагеодезия», на основании письма – задания Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «Каспиймунайгаз» и договора заключенного с заказчиком.

Система высот – балтийская, система координат – WGS-84.

Разбивочный план разработан в соответствии с требованиями п.5 ГОСТ 21.508-93.

Соответствует всем Санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны.

Разбивку проектируемых объектов вести от координатных точек. На территории предусмотрена внутриплощадочная соединяющая автодорога для доступа персонала. Ширина проезжей части дороги составляет 3,5м. Для данной территории проектом предусмотрено устройство одного въезда и пожарного въезда/выезда с разворотной площадкой 12х12м.

Ограждение территории предусмотрено в соответствии с действующими нормативными документами, не ниже 2,0м.

2.4 Организация рельефа

В данном проекте не предусмотрена вертикальная планировка. Так как эта территория была ранее благоустроена.

Объемы земляных работ подсчитаны по верху покрытия дорог.

2.5 Сводный план инженерных сетей

В плане инженерных сетей, отражены части проекта технологии, автоматика, электроснабжение.

Энергоснабжение предусматривается от проектируемого КТПН. Прокладка кабелей предусмотрены надземно в эстакаде.

Сводный план инженерных сетей см. лист ГП-5.

2.6 Благоустройство.

Проектной документацией предусмотрены следующие типы покрытий:

Тип-1 Асфальтобетонное покрытие 377.0м²

Конструкция покрытия

Горячий мелкозернистый асфальтобетон h= 0.04м

Горячий крупнозернистый асфальтобетон $h=0.06\text{м}$

Щебень фракции 20-40 $h=0.15\text{м}$

Песок крупнозернистый $h=0.15\text{м}$

Бортовой камень БР 100.30.15

Бетон под бортовой камень

Тип-2 Покрытие тротуара из плит 298.3м²

Конструкция покрытия

Тротуарная плита 7К8 $h=0.08\text{м}$

Сухая цементно-песчаная смесь $h=0.04\text{м}$

Щебень фракции 20-40 $h=0.10\text{м}$

Песок среднезернистый $h=0.10\text{м}$

Бортовой камень БР 100.20.8

Бетон под бортовой камень

Технико-экономические показатели

№	Наименование	Единицы измерения	Количество	%
1	Площадь участка	га	0.9810	100
2	Площадь застройки	м ²	1920.94	20
3	Площадь покрытия	м ²	662.0	7
4	Свободная от застройки территория	м ²	7226.06	73

3. АРХИТЕКТУРНО СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

						0035-620-110-69/2019АТ - ПЗ			
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата	«Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз». Атырауская область, Кызылкогинский район.	Стад	Лист	Листов
Разраб.		Жумаханов			10.19		РП	26	
Провер.		Чукралиев			10.19				
Т.контр		.							
Н.контр		Курмангалиев			10.19				
ГИП		Чукралиев			10.19	CASPIMUNAIGAS Филиал ТОО "КМГ Инжиниринг" "Каспиймунайгаз" г.Атырау			

СОДЕРЖАНИЕ:

3	АРХИТЕКТУРНО СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	28
3.1	Исходные данные.....	28
3.2	Расчетные значения климатических ингредиентов.....	28
3.3	Объемно-планировочные и конструктивные решения.....	29
3.4.1.	РВС-500 м3.....	29
3.4.2.	Основание под насосную станцию пожаротушения.....	29
3.4.3.	Площадка емкости накопителей V=25м3.....	30
3.4.4.	Фундамент под КТПН.....	30
3.4.5.	Площадка под ДЭС.....	30
3.4.6.	Кабельная эстакада.....	30
3.4	Защитные мероприятия.....	31

3 АРХИТЕКТУРНО СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

3.1 Исходные данные

Раздел «Архитектурно строительные решения» рабочего проекта «Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз». Атырауская область, Кызылкогинский район, разработан на основании договора №620-110//69/2019АТ от 04.04.2019г. и задания на проектирование от 10.03.2019г. выданных АО «Эмбаунайгаз».

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

При разработке рабочей документации использовалась следующая нормативная документация:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов»;

3.2 Расчетные значения климатических ингредиентов

Основные расчетные значения климатических ингредиентов:

- Преобладающее направление ветра юго-восточное 21%.
- Максимальная скорость ветра повторяемостью 1 раз в 10 лет 29 м/сек.
- Максимальная скорость ветра при гололедно - изморозевых образованиях ($0,5V_{max}$) 14,5 м/сек.
- Район гололедности и толщина стенки гололеда,
- повторяемостью 1 раз в 10 лет II-район, 10 мм.
- Средняя годовая температура воздуха +9,00С.
- Абсолютный максимум температуры воздуха +41,70С.
- Абсолютный минимум температуры воздуха -38,60С.
- Зимняя расчетная температура воздуха
- (наиболее холодной пятидневки) -27,10С.
- Годовая сумма осадков 205 мм.
- Высота снежного покрова (максимальная, средняя, минимальная) 23 см; 13см; 4см.
- Число дней с грозой 11,4 дней.
- Годовая продолжительность гроз 11,4 дней.
- Нормативная глубина промерзания грунта:
- для суглинков и глин, мергеля глинистого 1,09м.
- для супесей, песков мелких и пылеватых 1,33м.
- Глубина проникновения нулевой изотермы:
- для суглинков и глин, мергеля глинистого 1,31м.
- для супесей, песков мелких и пылеватых 1,60м.

3.3 Объемно-планировочные и конструктивные решения

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений определялись в соответствии со строительными нормами и технологическими процессами, при этом в основу приняты нормативные документы РК.

Принятые объемно-планировочные и конструктивные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и сооружений.

В архитектурно-строительной части проекта запроектированы следующие здания и сооружения:

- РВС-500 м³
- Основание под насосную станцию пожаротушения
- РГС-25 м³
- Фундамент под КТПН
- Площадка под ДЭС
- Кабельная эстакада

3.4.1. РВС-500 м³

Резервуары для хранения противопожарного запаса воды $V=500\text{м}^3$ предусматриваются в количестве – 2шт. Резервуар устанавливается на железобетонный монолитный кольцевой фундамент шириной 1,0 м из бетона кл. В20 на сульфатостойком портландцементе по водонепроницаемости W6,

армированный арматурой класса АIII. Основанием под фундамент и дно резервуара служит двухъярусная грунтовая подушка.

Состав грунтовой подушки: ярус 1 – послойно уплотненная песчано-гравийная смесь с добавлением до 40% (по объему) глинистого грунта; ярус 2 – послойно уплотненная песчано-гравийная смесь.

Гидроизолирующий слой выполняется из супесчаного грунта влажностью не более 3% перемешанного с вяжущим веществом (8-10%) от объема смеси. В качестве вяжущих веществ, применяются жидкие нефтяные битумы.

Внутренние и наружные поверхности резервуаров окрасить краски Amercoat 240.

Для тепловой защиты корпуса резервуара использованы маты прошивные из минеральной ваты марки М-35 для кровли, марки М-35 для стенки по ГОСТ 21880-94 в обшивке из стальных оцинкованных листов 0,7 - 1,0мм.

Вокруг резервуаров устраивается бетонная отмостка.

3.4.2. Основание под насосную станцию пожаротушения.

Размер площадки под насосную в осях 10.0х6.4м. Насосная – блок полной заводской готовности. Основание под блочную насосную - монолитная железобетонная плита, толщиной 300мм из бетона марки В20 на сульфатостойком портландцементе, по водонепроницаемости W6, с армированием сетками из арматуры кл.АIII. Под фундамент предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм пропитанная битумом. Вокруг насосную предусмотрена бетонная отмостка из бетона В15 шириной 1,0м.

3.4.3. Площадка емкости накопителей $V=25\text{м}^3$

Емкость представляет собой стальной цилиндрический горизонтальный резервуар емкостью 25м^3 полной заводской готовности. Под емкостью выполнен фундамент из бетона класса В20, на сульфатостойком портландцементе по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75, с армированием. Емкость крепится к фундаменту анкерными элементами из прокатной листовой стали. Под фундамент выполняется щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100мм по тщательно утрамбованному основанию. Антикоррозионная защита наружных поверхностей резервуара выполняется битумно-минеральным покрытием. На поверхности земли над накопительной емкостью устраивается бетонная площадка с размерами в плане 4,5х2,8м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки В15, В12.5, по водонепроницаемости W6. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт. По периметру площадка ограничена бортовой камнем по ГОСТ 6665-91.

3.4.4. Фундамент под КТПН

Размер КТПН в осях 2,4 х 3,2м. Под установку КТПН приняты сборные бетонные блоки ФБС по ГОСТ 13579-78.

Под фундаментные блоки выполняется щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100 мм.

Боковые поверхности сборных бетонных блоков, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

3.4.5. Площадка под ДЭС

Размер ДЭС в осях 3,5х3,0м. ДЭС– блок полной заводской готовности. ДЭС устанавливается на дорожные плиты 1П30.18 в количестве 2-х шт, из которых выполнено основание. Дорожные плиты по ГОСТ 21924.0-84. В основании плит предусматривается устройство подготовки из щебня, пропитанного битумом толщиной 100мм. Разрывы между плитами заполняются щебнем толщиной 150мм. Вокруг ДЭС предусмотрена бетонная отмостка шириной 1.0м.

3.4.6. Кабельная эстакада

Кабельная эстакада представляет собой протяженное линейное сооружение. Под стойки кабельной эстакады предусмотрены монолитные железобетонные столбчатые фундаменты из сульфатостойкого бетона кл. В20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75, с армированием. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Стойки и балки эстакады приняты из металлического профиля.

3.4 Защитные мероприятия

Под подошвой фундаментов выполнить подготовку из щебня толщиной 100мм, пропитанного горячим битумом до полного насыщения. Грунты основания фундаментов предварительно трамбуются тяжелыми трамбовками.

Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом БЛК за 2 раза.

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности. Марка бетона по водонепроницаемости W8, морозостойкость бетона F75.

Металлоконструкции очистить от окалины и окрасить эмалевой краской ПФ 115 ГОСТ 6465-78* по грунту из лака ГФ-021 ГОСТ 25129-82* в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

Толщина защитного слоя бетона наружных элементов-50мм., подземных- 70мм.

Подливку выполнить из безусадочной цементной смеси BASF или аналогичной, с характеристиками не ниже бетона кл. В20.

4. ПОЖАРОТУШЕНИЕ

						0035-620-110-69/2019АТ - ПЗ				
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата					
Разраб.		Нургазиева Г.			10.19	«Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз». Атырауская область, Кызылкогинский район.		Стад	Лист	Листов
Провер.		Чукралиев			10.19			РП	32	
Т.контр										
Н.контр		Курмангалиев			10.19					
ГИП		Чукралиев			10.19			 CASPIMUNAIGAS Филиал ТОО "КМГ Инжиниринг" "Каспиймунайгаз" г.Атырау		

СОДЕРЖАНИЕ:

4	ПОЖАРОТУШЕНИЕ.....	34
4.1	Исходные данные.....	34
4.2	Краткая характеристика района строительства.....	34
4.3	Цель проектных работ.....	35
4.4	Основные проектные решения.....	36
4.4.1	Система водяного охлаждения (орошения) резервуаров.....	37
4.4.2	Система пожаротушения резервуаров пеной низкой кратности.....	38
4.5	Расчетные расходы по пожаротушению.....	40
4.6	Насосная станция пожаротушения.....	41
4.6.1	Конструктивные решения.....	41
4.6.2	Комплектность поставляемого оборудования.....	41
4.6.3	Основные технические характеристики.....	43
4.6.4	Насос СНР 100-315 KARLSKRONA.....	45
4.6.5	Габаритные размеры и вес насоса СНР 100-315 KARLSKRONA.....	46
4.6.6	Насос СНР 65-250 KARLSKRONA.....	47
4.6.7	Габаритные размеры и вес насоса СНР 65-250 KARLSKRONA.....	48
4.7	Пенообразователь.....	49
4.8	Площадка емкости накопителей V=25м ³ 4.9еногенератор.....	49
4.9	Пеногенератор.....	49
4.9.1	Основные данные.....	49
4.9.2	Технические характеристики.....	50
4.9.3	Устройство, принцип работы.....	50
4.10	Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта.....	51
5	ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	53

4 ПОЖАРОТУШЕНИЕ

4.1 Исходные данные

Раздел «Пожаротушение» рабочего проекта «Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз». Атырауская область, Кызылкогинский район, разработан на основании договора №620-110//69/2019АТ от 04.04.2019г. и задания на проектирование от 10.03.2019г. выданных АО «Эмбаунайгаз».

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

При разработке рабочей документации использовалась следующая нормативная документация:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- СНиП РК 4 01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий».
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализация».
- СН 496-77 «Временная инструкция по проектированию сооружений для очистки поверхностных сточных вод».
- СН РК 3.01-04-2014 Генеральные планы промышленных предприятий.
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности».
- Технический регламент «Требование безопасности к пожарной техники для защиты объектов».
- ГОСТ 21.205-93 «Внутренние санитарно-технические системы».

4.2 Краткая характеристика района строительства

Район строительства расположен в Республике Казахстан, Атырауская обл., Кызылкогинский р-н, нефтеперекачивающая станция -3 (НПС-3).

Парки РВС (резервуар стальной вертикальный) являются основными конструкциями на нефтеперекачивающая станция НПС-3 для хранения нефти и нефтепродуктов. Поэтому пожароопасность этих объектов определяется небольших площадях располагается значительное количество легковоспламеняемых и горючих жидкостей. Несмотря на организацию обширных комплексных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности парков РВС в них часто возникают пожары. Данный факт указывает на то, что проблема пожарной защиты требует дальнейших усовершенствований. При этом с проблемой уменьшения пожарной опасности парков РВС не менее важна экологическая безопасность, так как наносится урон окружающей среде путем выбросов и испарений хранимых нефтепродуктов. Современные методы, направленные на исключение или ограничение потерь от испарений нефтепродуктов или образований взрывоопасных газовоздушных концентраций, так же являются решением по снижению пожарной опасности парков РВС и экологической

безопасности. Целью данной работы является тушения от возможных причин возникновения пожара на резервуарном парке.

4.3 Цель проектных работ

Нефтеперекачивающая станция (НПС-3) представляет собой комплекс сооружений, установок и оборудования, предназначенных для обеспечения транспорта нефти по магистральному нефтепроводу. В состав НПС входят: насосные с магистральными насосными агрегатами, технологические трубопроводы, система водоснабжения, теплоснабжения, канализации, пожаротушения, нефтеснабжения, автоматики, телемеханики, связи, вентиляции, маслоснабжения, производственно-бытовые здания, сооружения и другие объекты. Парки РВС (резервуар стальной вертикальный) являются основными конструкциями на нефтеперекачивающей станции для хранения и перекачки нефти. Одним из главных факторов расширения объема хранимых нефтепродуктов парка РВС является увеличение добычи, переработки и сдачи нефти. Поэтому пожароопасность этих объектов определяется небольших площадях располагается значительное количество легковоспламеняемых и горючих жидкостей, исчисляемых порой несколько тысяч тонн. Несмотря на организацию обширных комплексных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности парков РВС в них часто возникают пожары. Данный факт указывает на то, что проблема пожарной защиты требует дальнейших усовершенствований. При этом с проблемой уменьшения пожарной опасности парков РВС не менее важна экологическая безопасность, так как наносится урон окружающей среде путем выбросов и испарений хранимых нефтепродуктов. Современные методы, направленные на исключение или ограничение потерь от испарений нефтепродуктов или образований взрывоопасных газоздушных концентраций, так же являются решением по снижению пожарной опасности парков РВС и экологической безопасности.

Объектом был выбран резервуарный парк НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз», так как существующая система морально устаревшая, и требует обновления по всей системе, как:

Насосная пожаротушения,
Система водяных трубопроводов (и на охлаждение),
Система пенных трубопроводов,
Пожарные гидранты и т.д.

И еще один из главных причин — это недостаточное количество объёма воды на пожаротушение наземных вертикальных резервуаров. И производительность насосов пенного и водяного пожаротушения. Существующее положение объёма воды по 60м³ количеством 6 единиц. Общий объём составляет 360 м³. Производительность насосов К100.80/160 водяного пожаротушения 100м³/час, пенного пожаротушения ВКС 10/45-36м³/час. Существующий объём воды рассчитан на один РВС-5000м³. По расчёту, который приведен в приложении 1, составляет 887,05 м³.

Целью данной работы является выявление возможных причин возникновения пожара на резервуарном парке, анализ сценариев развития пожаров и оценка экологического и экономического ущерба, нахождение наиболее прогрессивных методов и средств защиты от возникновения пожаров на резервуарных парках и разработка рекомендаций по их применению на примере резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз».

Анализ пожарной безопасности на участке

Все жидкости, поступающие в резервуарный парк объекта, являются ЛВЖ или ГЖ. Нефтепродукты — смеси углеводородов, а также индивидуальные химические соединения, получаемые из нефти и нефтяных газов.

Вне резервуара горючие паровоздушные смеси могут образоваться при утечке жидкостей или паров из-за пришедших в негодность сальников насосов, больших и малых дыханий резервуаров. На резервуарных парках пожароопасность определяется свойствами жидкостей, хранимые в резервуарах.

Для предотвращения распространения пожара резервуары разбивают на отдельные группы, и ограждаются земляным обвалованием, рассчитанным на гидравлическое давление жидкости хранимой в группе РВС

4.4 Основные проектные решения

В резервуарном парке предусматривается установка ручных пожарных извещателей на расстоянии не более 160 м друг от друга, для ручного запуска системы пенного пожаротушения. Предусмотрен дистанционный запуск системы пенного пожаротушения из помещения операторной дежурным персоналом. Для оповещения персонала о пожаре на объекте используются оповещатели.

Проектируемая комплексная система противопожарной защиты включает:

- Кольцевой противопожарный водопровод.
- Блок-модульное здание насосной станции пенного пожаротушения и водяного охлаждения (предусматривается установка станции пожаротушения комплектной поставки полной заводской готовности) в плане с размерами 12000х6600х3400мм.
- Стационарная система автоматического пенного пожаротушения резервуаров РВС-5000 пеной низкой кратности способом подачи сверху через пеногенераторы ГПСС-600.
- Стационарная система водяного орошения резервуаров РВС-5000 размещаемая в верхнем поясе резервуара.

В качестве огнетушащего средства используется пенообразователь, предназначенный для тушения пожаров класса А и В, с генерированием пены, пригоден для использования в пожарной технике.

Основные параметры системы противопожарной защиты:

- Наихудший вариант развития пожара – пожар в резервуаре РВС-5000.
- При определении расходов огнетушащих веществ (воды и пенообразователя) учитывается расход на тушение пожара в резервуаре РВС-5000 и расход на охлаждение горящего РВС-5000 и двух соседних резервуаров РВС-5000.
- Расчетное время тушения резервуаров 45 мин (из расчета проведения 3-х пенных атак по 15 мин).
- Расчетное время охлаждения резервуаров – 4 час.

Согласно СП РК 2.02-103-2012 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы» п. 4.1.1. в зависимости от их общей вместимости и максимального объема одного резервуара подразделяются на категории согласно табл. 4.1.

Таблица 4.1.

Категория склада	Максимальный объем одного резервуара, м ³	Общая вместимость склада м ³
I	-	Св. 100 000
II	-	Св. 20 000 до 100 000 включ.
IIIа	До 5000 включ.	Св. 10 000 до 20 000 включ.
IIIб	« 2000 »	Св. 2 000 до 10 000 включ.
IIIв	« 700 »	До 2 000 включ.

Общая вместимость складов нефти и нефтепродуктов определяется суммарным объемом хранимого продукта в резервуарах и таре. Объем резервуаров и тары принимается по их номинальному объему.

По расчету:

$$V_{\text{общ}} = V_1 + V_2 = 5000 + 5000 = 10000 \text{ м}^3$$

Значит согласно СП РК 2.02-103-2012 категория складов нефти и нефтепродуктов относится **IIIа**.

4.4.1 Система водяного охлаждения (орошения) резервуаров

Охлаждение резервуаров осуществляется подачей воды в верхнем поясе резервуара через кольцо орошения (оросительного трубопровода с устройством для распределения воды - перфорации) и подходящего к кольцу сухого стояка.

Кольцо орошения предусматривается в верхнем поясе резервуара на расстоянии 0,3 м от стенки резервуара. По всему диаметру кольца орошения предусмотрены отверстия диаметром 4 мм, расстояние между отверстиями от 200 мм, равномерно располагаемые по кольцу орошения перпендикулярно стенке резервуара, отверстия расположены по направлению к стенке резервуара под углом.

Подводящие трубопроводы выполняются диаметром 57х3,0 мм, кольцо орошения предусматривается из трубопровода диаметром 57х3,0 мм.

Трубопроводы выполняются из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91.

Охлаждение резервуаров предусматривается в автоматическом режиме по специальному алгоритму от автоматической пожарной сигнализации адресного типа.

При срабатывании тепловых взрывозащищенных пожарных извещателей сигнал о пожаре поступает на прибор пожарной сигнализации. В зависимости от номера резервуара, в котором произошел пожар, срабатывает по сигналу соответствующий электромагнитный клапан на подводящем трубопроводе системы охлаждения резервуаров, соответствующего резервуара.

Алгоритм включения системы орошения разрабатывается на стадии РД.

Секции колец орошения выполняются с уклоном не менее 0,001 в сторону подводящего трубопровода. На каждом подводящем трубопроводе предусмотрены спускные отверстия.

Свободный напор на входе наиболее удаленного отверстия кольца орошения предусматривается не менее 10 м.

Класс герметичности ручных и электромагнитных задвижек должен быть не ниже А по ГОСТ 9544.

Окраска трубопроводов предусматривается грунтовкой ГФ-021 (либо идентичной) в один слой и краской ПФ-115 (либо идентичной) в два слоя.

4.4.2 Система пожаротушения резервуаров пеной низкой кратности

Пожаротушение резервуаров РВС-5000 предусматривается стационарной пенной системой пожаротушения пеной низкой кратности в автоматическом режиме при срабатывании автоматической пожарной сигнализации адресного типа на базе тепловых взрывозащищенных пожарных извещателей.

Инерционность срабатывания системы пенного пожаротушения не превышает 3-х минут.

Тепловые взрывозащищенные пожарные извещатели устанавливаются в верхнем поясе резервуаров.

Сигнал о срабатывании пожарных извещателей поступает на прибор пожарной сигнализации, установленный в блок-модульной станции пенного пожаротушения.

Дублирующий сигнал от прибора пожарной сигнализации, установленного в блок-модульной станции пожаротушения поступает оператору в помещение операторной НПС-3.

В резервуарном парке предусматривается установка ручных пожарных извещателей на расстоянии не более 150 м друг от друга, для ручного запуска системы пенного пожаротушения.

Предусмотрен дистанционный запуск системы пенного пожаротушения из помещения операторной дежурным персоналом.

Для подачи пены низкой кратности на резервуарах предусматривается установка пенных генераторов низкой кратности типа ГПСС-600 в верхнем поясе резервуара в количестве—3шт (для каждого РВС-5000). На стенках резервуара предусматривается кольцевой распределительный растворопровод (57х3мм), от которого к каждой пенокамере предусмотрен отдельный подводящий вертикальный трубопровод (57х3 мм).

Трубопроводы выполняются из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704.

Окраска трубопроводов предусматривается грунтовкой ГФ-021 (либо идентичной) в один слой и краской БТ-177 (либо идентичной) в один слой.

Принцип работы системы подслоного пожаротушения резервуара:

В подслоное пожаротушения резервуара (СППР) поступает сигнал о пожаре от термочувствительного кабеля. Данный кабель располагается по периметру верхнего пояса РВС. Одновременно от термоизвещателей поступает сигнал в пожарное депо на выезд пожарных машин. Раствор пенообразователя получается в результате работы пожарной машины или бака-дозатора. Баки-дозаторы срабатывают оперативнее. Для присоединения пожарных машин предусмотрены гидранты и пожарные рукава. Электроприводные задвижки на сети растворопровода у стенки резервуара открываются дистанционно. Пожарные рукава

подключаются к напорным узлам с высоконапорными генераторами. Отсекающие задвижки открываются вручную для подачи раствора пенообразователя к пеногенераторам. При возникновении пожара система автоматики запускает подачу воды в бак-дозатор. Давление в баке-дозаторе возрастает, эластичная емкость сдавливается, в результате чего из нее вытесняется пенообразователь, поступающий в смеситель-дозатор. Одновременно туда же поступает вода. Из смесителя-дозатора происходит подача под давлением раствора пенообразователя на пеногенераторы. Высоконапорные пеногенераторы находятся за пределами зоны обваловки. Из них низкократная пленкообразующая пена поступает в напорные трубопроводы, оснащенные разрывной мембраной с целью герметизации трубопровода между РВС и пеногенератором. При срабатывании СППР под действием давления пены мембрана разрывается, открывая для пены проход в РВС. Далее пена распределяется по внутренней разводке и всплывает на поверхность, образуя негорючую и воздухонепроницаемую пленку.

При работе СППР зона воспламенения локализуется по направлению от краев к центру.

Основным средством тушения нефтепродуктов в парках РВС является воздушно-механическая пена средней и низкой кратности. Огнетушащим действием воздушно-механической пены является изоляция поверхности горючего от факела пламени, снижение скорости испарения жидкости, сокращении количества горючих паров, поступающих в зону горения вещества, также охлаждении горячей жидкости. Роль данных факторов в процессе тушения изменяется в зависимости от свойств горящего вещества, способа подачи и качества пены. При подаче пены одновременно происходит разрушение пены от факела пламени и нагретой поверхности горючего. Накапливающийся слой пены экранирует часть поверхности горючего от лучистого теплового пламени, уменьшает количество паров, поступающих в зону горения, снижает интенсивность горения. Одновременно выделяющийся из пены раствор пенообразователя охлаждает горючее. Кроме того, в процессе тушения горючего происходит конвективный тепломассообмен, в результате которого температура жидкости выравнивается по всему объему. Для современных резервуаров выравнивание температуры по всему объему горячей жидкости при нормативной интенсивности подачи раствора пенообразователя происходит в течение 15 мин тушения при подаче пены сверху и в течение 10 мин при подаче под слой горючего. Это время необходимо принимать в качестве расчетного при определении запаса пенообразователя для тушения нефти и нефтепродуктов воздушно-механической пеной. Дальность растекания пены по поверхности горючей жидкости обычно не превышает 25 м. При подслоном способе тушения пожара, используется пена низкой кратности, которую получают из фторсодержащих пенообразователей. Необходимым условием является применение фторсодержащих пенообразователей, поскольку пена на их основе инертна к воздействию нефтепродуктов в процессе длительного подъема пены на поверхность нефтепродукта. Подача пены, получаемой на основе обычных пенообразователей, подслоным способом недопустимо, так как пена при прохождении через слой горючей жидкости насыщается парами углеводородов и теряет огнетушащие свойства. Водная пленка раствора пенообразователя, имеющая поверхностное натяжение ниже натяжения горючей жидкости, способствует быстрой изоляции горячей поверхности жидкости. В результате конвективного тепломассообмена снижается температура жидкости в прогретом слое. Так же интенсивные восходящие потоки жидкости приводят к образованию на поверхности локальных участков горения, в которых скорость движения жидкости достигает максимальных значений.

После прекращения подачи пены при полной ликвидации горения на всей поверхности горючей жидкости образуется устойчивый пенный слой толщиной до 10 см, который в течение 2-3 ч защищает поверхность горючей жидкости от повторного воспламенения.

4.5 Расчетные расходы по пожаротушению.

Таблица 4.2. Расчетные расходы по пожаротушению

Расчетный параметр	Ед.изм.	Объект тушения РВС-5000
Требуемая интенсивность подачи раствора пенообразователя	л/(с·м ²)	0,05
Расчетный расход раствора пенообразователя в зависимости от площади горизонтального сечения резервуара (площади «зеркала»)	л/с	343х0,05=17,15
Тип оборудования подачи пены	шт	пеногенератор Модель ГПСС-600. По 3 шт на каждый РВС
Расход оборудования подачи пены по раствору пенообразователя	л/мин л/с	1080 18
Рабочее давление	МПа	0,3-1,2
Минимальное давление на входе в оборудование подачи пены	МПа	0,5
Фактический расход раствора пенообразователя в зависимости от типа пеногенератора	л/мин л/с	2220 37
Концентрация пенообразователя	%	6%
Требуемое время пожаротушения (подачи пены низкой кратности)	мин	3х10=30
Требуемый запас пенообразователя	м ³	(18х0,06х30х60)/1000=1,94 (без учета заполнения растворопроводов и расходов при испытаниях)
Требуемый запас воды на пенообразователь для тушения пожара в резервуаре РВС-5000	м ³	(18х0,94х30х60)/1000=30,5
Требуемая интенсивность подачи воды на охлаждение резервуаров: - одного горящего РВС-5000, - двух соседних с горящим резервуаром РВС-5000	л/(с·м)	0, 75/0,3 (при высоте стенки резервуара более 12 м)
Расход воды на охлаждение горящего резервуара РВС-5000	л/с	65,94 х0,75=49,46
Расход воды на охлаждение двух соседних резервуаров РВС-5000	л/с	32,97 х 0,3=9,89
Общий расход воды на охлаждение резервуаров	л/с	59,35
Запас воды на охлаждение резервуаров в течение 4 часов	м ³	213,66 х4=854,65
Суммарный запас воды на пожаротушение горящего резервуара и на охлаждение резервуаров (горящего и двух соседних)	м ³	854,65 + 32,4 = 887,05

4.6 Насосная станция пожаротушения

4.6.1 Конструктивные решения

Насосная станция представляет собой блочно-модульное здание прямоугольной формы в плане с размерами 12000х6600х3400мм, полной заводской готовности, состоящее из отдельных блоков комплектной поставки, которые соединяются между собой при монтаже.

Конструктивная схема блок-бокса каркасно-рамная. В поперечном и продольном направлениях - рама с жесткими креплениями колонн каркаса к балкам и полужестким опиранием колонн на балки рамы основания. Геометрическая неизменяемость и жесткость каркаса блок-бокса обеспечивается за счет жестких узлов колонн со стропильными балками.

Колонны балки, балки рамы основания запроектированы из замкнутого стального профиля по ГОСТ 30245-2012, марка стали 09Г2С-12 по ГОСТ 19281-2014. Марки стали элементов конструкций выполнены согласно СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции".

Несущие конструкции выполнены из гнутосварных коробчатых профилей из стали 09Г2С.

Стеновое наружное ограждение - стеновые сэндвич-панели, с металлическими облицовками (толщиной не менее 0,45мм), с утеплителем из минеральной базальтовой ваты (толщиной 100мм)

Внутренняя отделка стен и потолка: стальной окрашенный лист сэндвич-панелей.

Пол выполнен в соответствии с требованиями ФЗ №384-ФЗ и СП 29.13330.2011. Пол - утепленный, негорючий, покрытие-стальной лист с чечевичным рифлением.

Дверь-металлическая с негорючим утеплением (НГ), с уплотнителем и доводчиком-фиксатором, и замком с возможностью открывания изнутри. Открывание двери - наружу.

4.6.2 Комплектность поставляемого оборудования

№	Наименование	Кол-во
1	Блок-бкс: Габариты 12000х6600х3400мм. Стеновые панели – трехслойные панели (МВУ) типа «Сэндвич», панели состоят из 2-х профилированных листов. Толщина утеплителя 100мм (Толщина листа не менее 0,45мм) С дверями, с полами герметичными, негорючими, утепленными с внутренней обшивкой из стального листа с ромбическим или чечевичным рифлением.	1 компл.
2	Освещение: Предусмотрено искусственное освещение (естественное, рабочее, аварийное, наружное) насосной в соответствии с нормами и правилами СП 52.13330.2011.	1 компл.
3	Отопление: Предусмотрена электрическая система отопления. <i>Количество, мощность, а также производитель отопительных приборов предоставляется на этапе разработки конструкторской документации.</i>	1 компл.
4	Вентиляция: Предусмотрена система вентиляции на ассимиляцию теплоизбытков.	1 компл.

5	Первичные средства пожаротушения	1 компл.
6	Насосный агрегат NSCF 80-316/900X/W25VCC4 (Водяное пожаротушение): -Производительность 215 м3/ч; -Напор 100 м; -Потребляемая мощность 90 кВт;	2 шт.
7	Насосный агрегат NSCS 65-315/550/W25VCC4 (Пенное пожаротушение): -Производительность 80 м3/ч; -Напор 100 м; -Потребляемая мощность 55кВт;	2 шт.
8	Бак-дозатор БДП-1500Г, Объем 1500л с пеносмесителем Ду 100(6%)	2 шт.
9	Пенообразователь ПО-6РЗ (6%) темп.застывания -3С (в еврокубах) Пенообразователь ПО-6РЗ, тип S – синтетический углеводородный биоразлагаемый общего назначения. Гарантийный срок хранения не менее 12 лет, соответствует ГОСТ Р 50588-2012ТУ 20.41.20-001-78148123-2068	6 тн
10	Запорная арматура: - Затвор поворотный дисковый для воды (Корпус – чугун, Диск – чугун, уплотнение – EPDM), Затвор поворотный для пенораствора (корпус-сталь, диск - нерж. сталь) - Клапан обратный (Корпус – чугун)	1 компл.
11	Комплект КИП: - Манометр - Реле давления - Система защиты от «сухого» хода (ДС.ПВТ) – 5шт.	1 компл
12	АСУТП (Производство ООО «ЧЗМЭК» CHZMEK-СВ/Ф): - Шкаф вводно-распределительный; - Шкаф автоматики (ПЛК Honeywell, предусмотрен запас: дискретных вход – 54 шт., аналоговых вход (HART) – 5 шт., дискретных выход – 30 шт. и RS-485 (Modbus RTU) – 1 шт. модуль, для дистанционного управления предусмотрена Touch-панель, дополнительно предусмотрено 10 автоматических выключателей номиналом 16 А, характеристикой электромагнитного расцепителя категории «С» для питания электроприводов задвижек, находящихся на территории); - Шкаф управления насосами пожаротушения (устройство плавного пуска ESQ.); - Шкаф собственных нужд;	1 компл.
13	Трубные детали: Отводы, тройники, переходы, заглушки, фланцы. (Ст.20/09Г2С)	1 компл.
14	Кабельно-проводниковая продукция: <i>Место ввода кабеля согласовывается на этапе разработки конструкторской документации.</i>	1 компл.
15	Грузоподъемный механизм (ручная таль), тележка гидравлическая	1 компл.
16	ЗИП на два года эксплуатации: - комплект межфланцевых прокладок	1 компл.

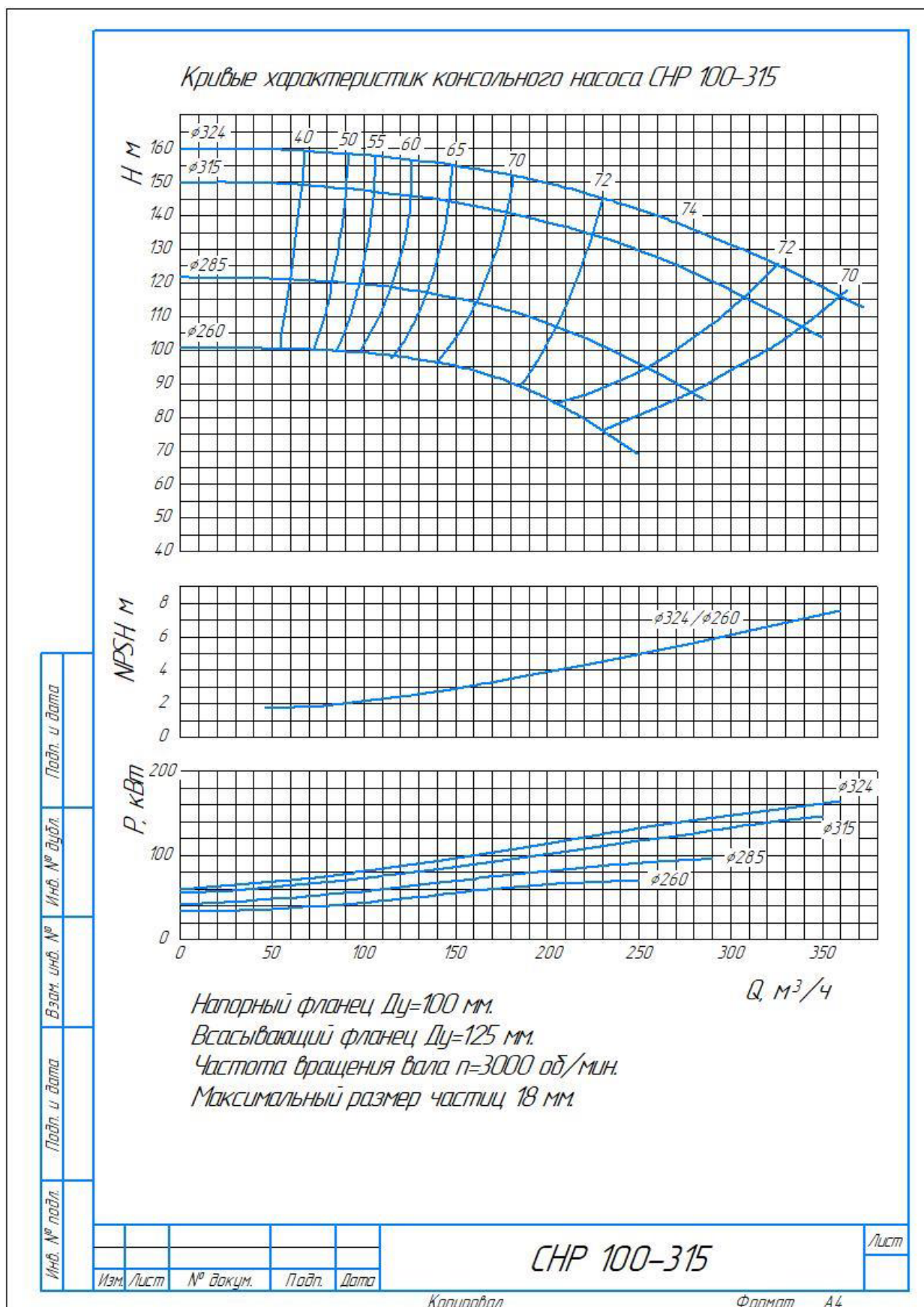
	- автоматический выключатель;	
--	-------------------------------	--

4.6.3 Основные технические характеристики

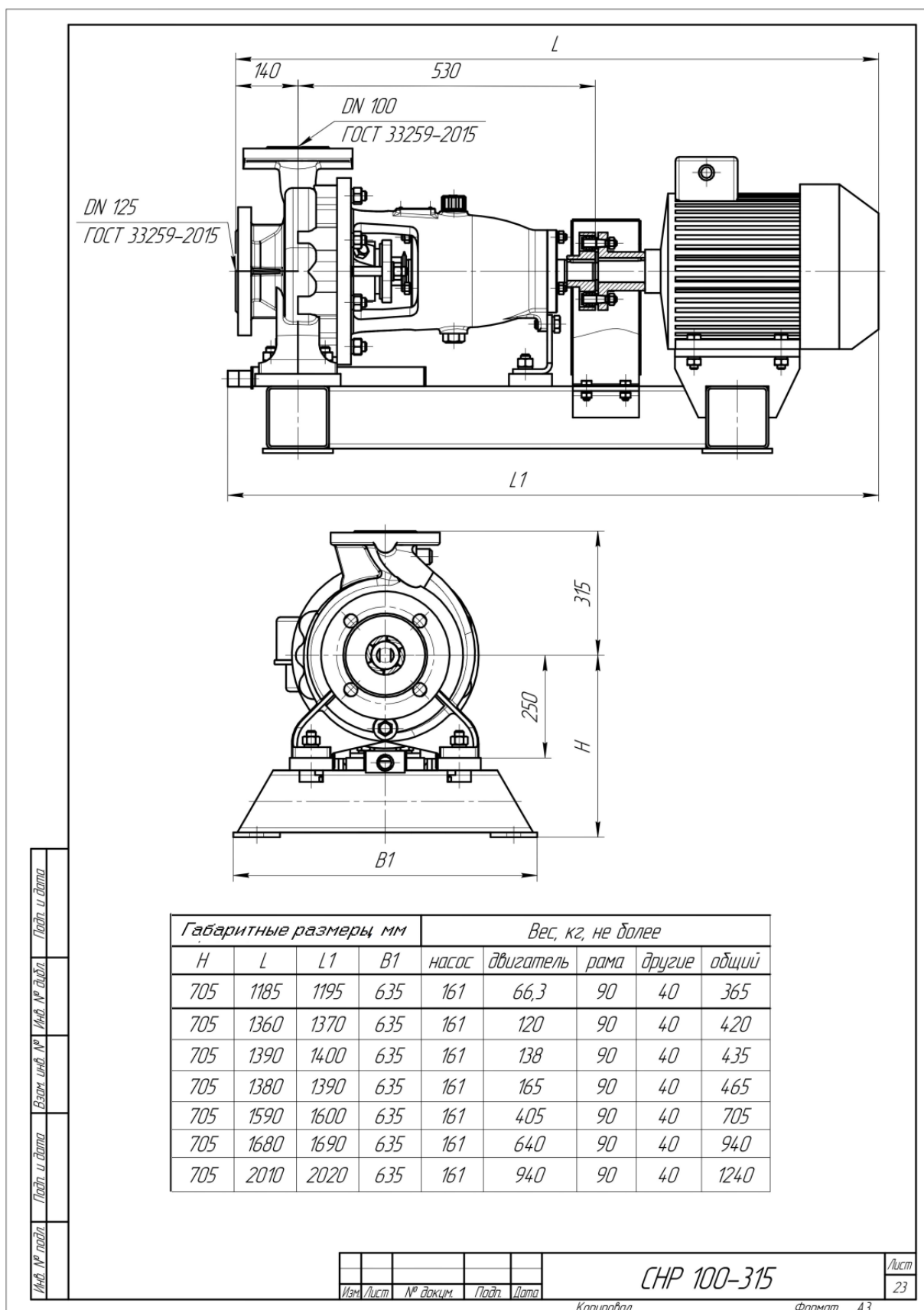
№ п/п	Оборудование	Значение
1	Вид системы пожаротушения	Водяная, Пенная - 6%
2	Производительность: - По воде, м3/час - По пенотушению, м3/час	240 80
3	Рабочее давление насосной станции, м	100
4	Объем емкости для хранения концентрированного пенообразователя, м3	1,5 х 2 ед.= 3 м3
5	Насосное оборудование: 1. Основной насос – 2 ед. (1 раб. + 1 резерв.) для водяного пожаротушения. 2. Вспомогательный насос – 2 ед. (1 раб. + 1 резерв.)	1. СНР 100-315/3000/90 кВт. Производство KARLSKRONA -Производительность 215 м3/ч; -Напор 100 м; - Обор. ЭД – 3000 об/мин, 50 Гц; -Потребляемая мощность 90 кВт; 2. СНР 65-250/3000/55 кВт. Производство KARLSKRONA -Производительность 80 м3/ч; -Напор 100 м; - Обор. ЭД – 3000 об/мин, 50 Гц; -Потребляемая мощность 55кВт;
6	Запорная арматура: - Затвор поворотный дисковый - Затвор поворотный для пенораствора - Клапан обратный двустворчатый - Задвижки, с резиновым уплотнением	Комплект запорной арматуры (спецификация прилагается)
7	Освещение	Согласно нормам и правилам (естественное, рабочее, аварийное, наружное)
8	Шкаф управления автоматизацией:	- Защита от перепадов напряжения вторичных приборов системы автоматизации; - Для подключения приводов и датчиков в программируемом логическом контроллере запас: дискретных вход – 54 шт., аналоговых вход (HART) – 5 шт., дискретных выход – 30 шт. и RS-485 (Modbus RTU) – 1 шт. модуль.
9	Тип линии связи	RS-485
10	Протокол передачи данных	Modbus RTU
11	Отопление помещения блока	Электрическое

12	Степень огнестойкости блока по СНиП 21- 01-97	III
13	Конструктивные параметры	- Наружная и внутренняя облицовка блока – металлическая из стального профильного листа, по металлическому профилю. - Утеплитель – негорючая минеральная вата на основе базальтового волокна, пол – лист рифлёный толщ.0.6мм - Внутренняя отделка помещений согласно функционального назначения и удовлетворять требованиям СП РК 3.02-121-2012; СН РК 3.02-21-2011; - Тип вентиляции приточно- вытяжная с механическим и естественным побуждением. - Естественный приток воздуха осуществляется через периодически открывающиеся фрамуги окна. - Температура воздуха в помещениях в холодный период года +15°C. - Для крупногабаритного оборудования (насосов, емкостей и задвижек) предусмотреть рым- болты
14	Грузоподъемный механизм	Ручная таль, грузоподъемность тали согласно массы оборудования.
15	Габаритные размеры, мм	12000х6600х3400

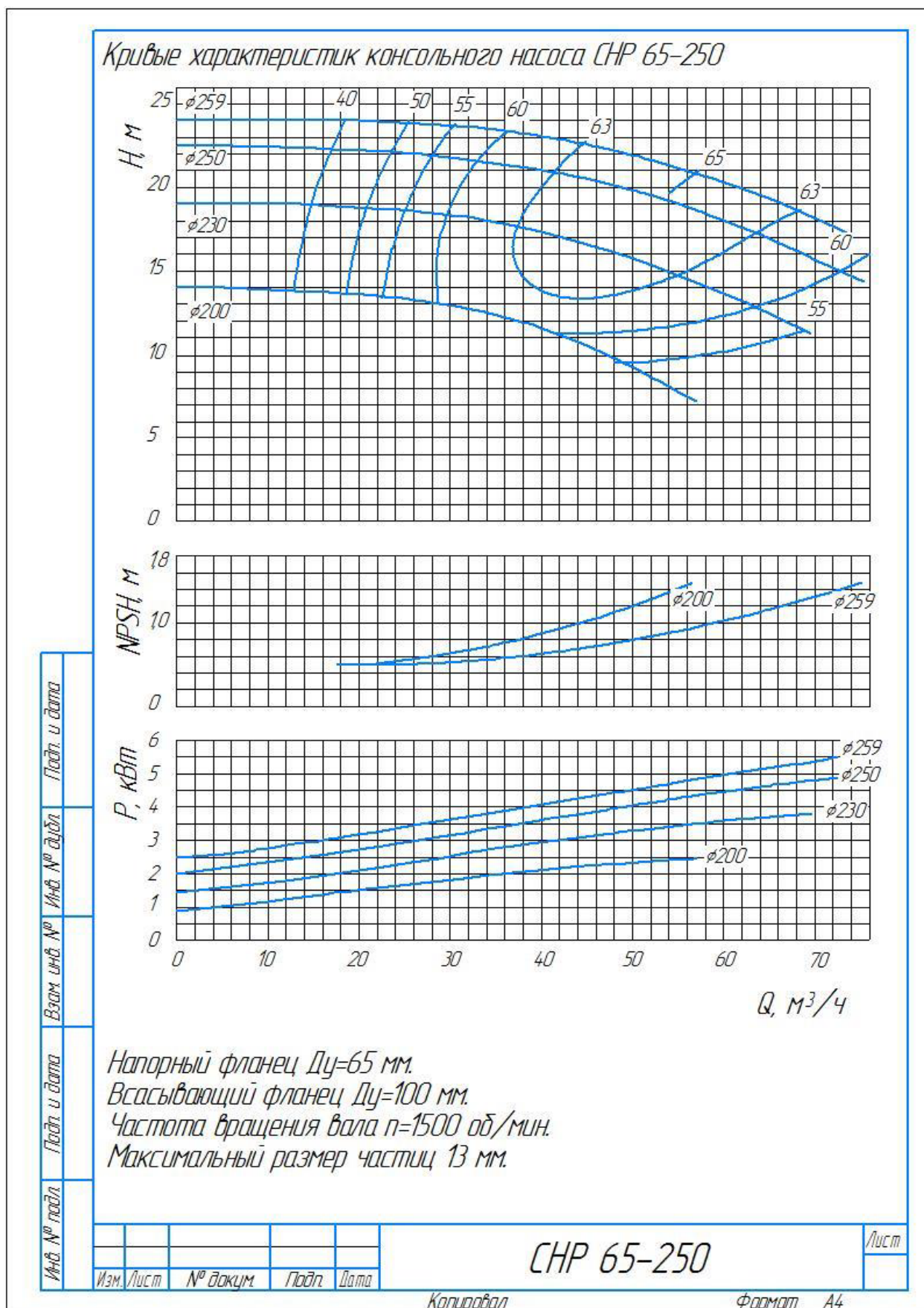
4.6.4 Насос СНР 100-315 KARLSKRONA



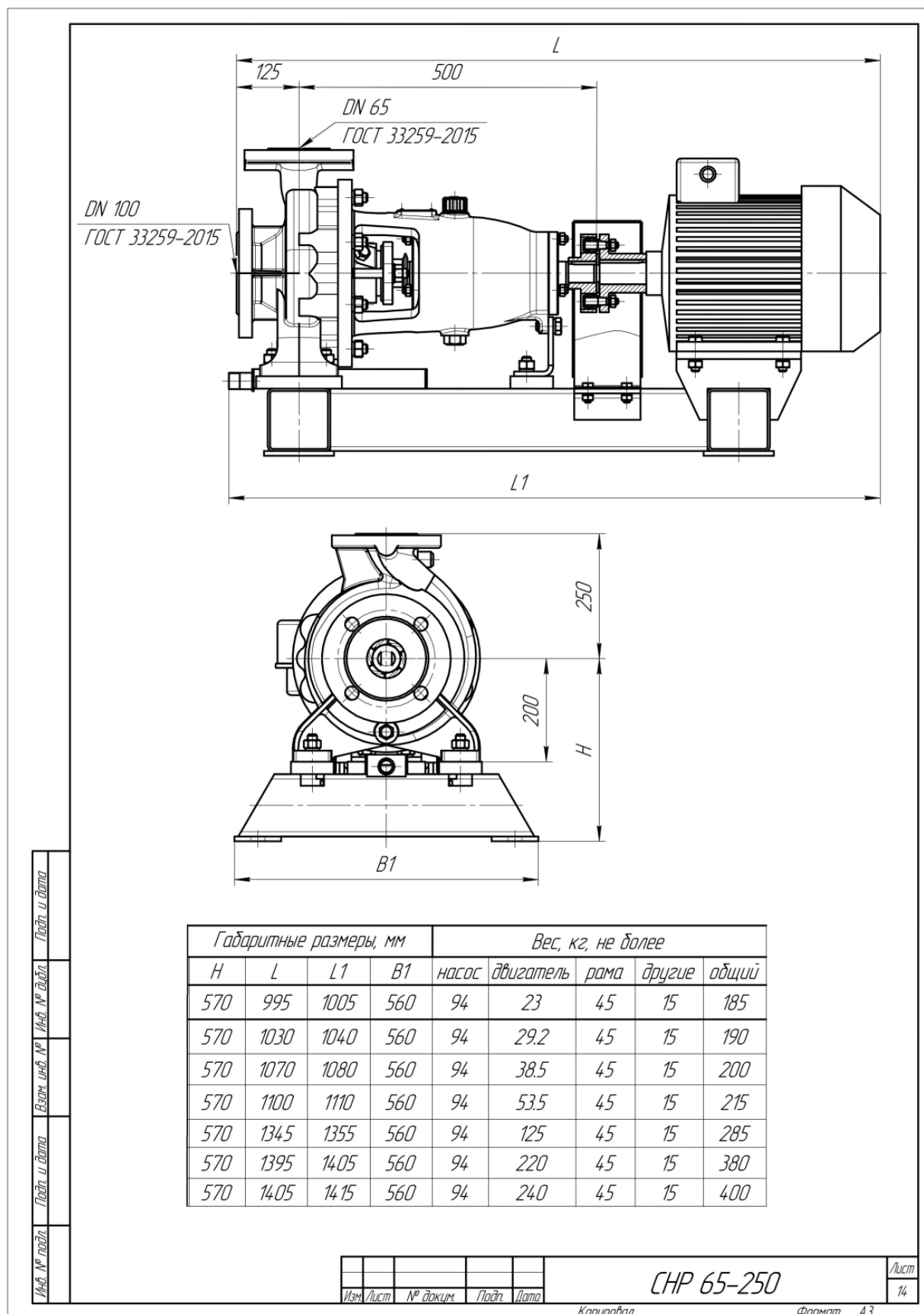
4.6.5 Габаритные размеры и вес насоса СНР 100-315 KARLSKRONA



4.6.6 Насос СНР 65-250 KARLSKRONA



4.6.7 Габаритные размеры и вес насоса СНР 65-250 KARLSKRONA



4.7 Пенообразователь

Время прохождения пены от пеногенератора до поверхности продукта в РВС составляет от 40...60 секунд. Характеристика пенообразователя принимаем пенообразователь «Orchidex AFFF F». Пенообразователь orchidex AFFF F по техническому описанию № 003- 2006 выпускается ORCHIDÉE GERMANY GmbH. Имеет сертификат пожарной безопасности, санитарно-эпидемиологическое заключение. В соответствии с классификацией ГОСТ Р50588-93 пленкообразующий фторсинтетический пенообразователь orchidex AFFF F (далее пенообразователь) относится к пенообразователям целевого назначения синтетическим фторсодержащим. Пенообразователь выпускается с температурой застывания не выше - 5°C, дополнительно может выпускается с температурой застывания не выше: -10°C; -15°C; -20°C; -25°C; -30°C; -35 °C; -40°C; -45°C. Пенообразователь относится к трудно горючим жидкостям, не способным к самостоятельному горению. Температура вспышки в открытом тигле отсутствует. Температура самовоспламенения отсутствует до температуры кипения. Рабочие растворы пенообразователя пожаровзрывобезопасны. Пенообразователь малоопасное вещество 4 класса опасности по ГОСТ 12.1.007-76. Биологически разлагаемый продукт (степень биоразложения – не менее 80%). ПДК пенообразователя в воде водных объектов хозяйственного культурно-бытового назначения – 0,5 мг•дм-3. Пенообразователь необходимо хранить в закрытой оригинальной таре производителя, баках-дозаторах или емкостях, изготовленных из нержавеющей, стали или подходящего типа полимерных материалов. Коррозионные свойства рабочего раствора пенообразователя по отношению к сталям аналогичны коррозионным свойствам используемой воды. Предназначен для объектов, где требуется использование пен различной кратности. Например, для тушения: пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах (пенной низкой или средней кратности); пожаров нефти и нефтепродуктов в продуктовых насосных станциях (пенной низкой, средней кратности или высокой кратности).

4.8 Площадка емкости накопителей V=25м3

Емкость представляет собой стальной цилиндрический горизонтальный резервуар емкостью 25м3 полной заводской готовности.

Согласно нормативам, после тушения пожара, необходимо провести слив воды и пены из труб, для того чтобы избежать промерзания труб, метод сухотруб.

После окончания работы по тушению пожара, тщательно осматривать производственные, установки и сети. Для этих целей предусмотрен специальный емкость для слива остатков пены и воды, после тушения пожара. Устройства, предназначенные на случай аварии или пожара для слива пожарогасящих средств (вода, пена, газ, порошок).

4.9 Пеногенератор

4.9.1 Основные данные

Генератор пены средней кратности стационарный ГПСС (далее – генератор), предназначен к применению в стационарных установках пенного пожаротушения резервуаров с нефтью и нефтепродуктами. Генератор может применяться с указанной целью в других отраслях промышленности в пределах его технической характеристики.

Генератор соответствует климатическому исполнению У категории размещения 1, условиям работы в атмосфере типа II ГОСТ 15150-69.

Пример записи генераторов при заказе и в другой документации:

Генератор ГПСС-600, ТУ 112-025-85,

где Г – генератор;

П – пены;

С – средней кратности;

С – стационарный;

600 – производительность по пене, л/с.

4.9.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики и размеры генератора указаны в таблице 4.2.

Таблица 4.3. Технические характеристики ГПСС

Наименование параметров	ГПСС 600
Давление под распылителем, МПа	от 0,6 до 0,8
Производительность (скорость производства) по пене, л/мин.	600
Расход раствора, пенообразователя л/с	от 5 до 8
Кратность пены, л/с	от 70
Давление перед распылителем при авто срабатывании затвора, МПа	до 0,32
Дальность подачи пены, м	10
Усилие для срабатывания ручного привода, Н	от 80 до 90
Габариты, мм	600x570x570
Масса, кг	до 34

4.9.3 Устройство, принцип работы.

Распылитель формирует струю раствора пенообразователя в виде факела, падающего на поверхность кассеты. Сетчатая поверхность кассеты способствует образованию множества пузырьков пены за счет инъекции воздуха через заборное отверстие в нижней части корпуса генератора пены. Создаваемая таким образом пена направляется в газовоздушное пространство резервуара для тушения пожара.

В рисунке 1.7., входное отверстие генератора пены ГПСС расположено на фланце 3, к которому присоединяется растворопровод стационарной системы пожаротушения 6. Установка и крепление пеногенератора на резервуаре осуществляется с помощью монтажного фланца 2, на котором имеется выходное отверстие, закрываемое крышкой 9, устанавливаемая на шарнире 10.

Перед распылителем 8 расположена заслонка 11, которая является одним из плечей двухплечевого рычага, установленного в корпусе генератора пены 1 на шарнире 12. Другой конец этого рычага соединен шарниром 13 с вилкой 14. Двухплечный рычаг соединен с ручкой

16 ручного привода канатом 15. Свободным концом вилка 14 установлена на упор 17, закрепленный в корпусе пеногенератора одним болтом 18. Тяга 19 подсоединена своими концами к крышке 9 и 20. Крышка 9 притянута к кромке выходного отверстия пеногенератора тягой 19 за счет усилия, создаваемого вращением гайки 21 по резьбе шпильки 20. При этом гайка 21 торцевой поверхностью упирается в вилку 14. Положение гайки 21, соответствующее необходимому усилию герметизации стыка крышки 9 и кромки выходного отверстия генератора пены, фиксируется на шпильке 20 контргайкой 22. К шпильке 20 и тяге 19 подсоединен ограничитель 23 угла открывания крышки 9. Вторым концом ограничителя 23 закреплен болтом к верхней части корпуса.

Для предохранения рычажной системы генератора пены от поломок вилка 14 закрепляется во время транспортировки проволокой 24.

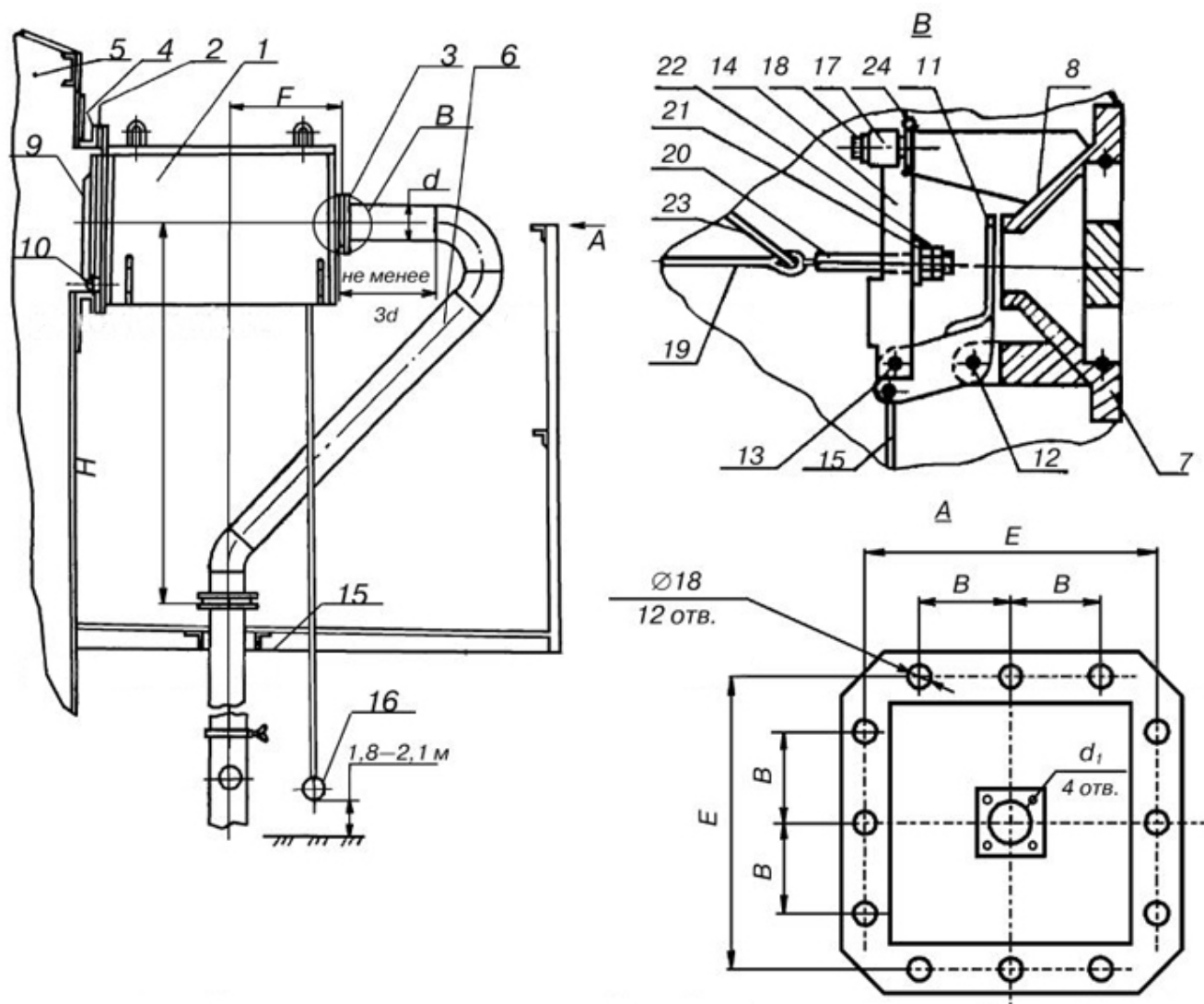


Рисунок 1.7.

4.10 Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта.

Основной деятельностью пожарной охраны являются:

Реконструкция и автоматизация системы пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз»

1. Организация и осуществление мероприятий по профилактике пожаров на предприятии;
2. Организация на пожаре спасения людей и материальных ценностей;
3. Организация и осуществление тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ.

Виды и технология применения пожарно-технического оборудования, это - немеханизированный инструмент. Немеханизированные инструменты предназначены для вскрытия и разборки конструкций при тушении пожаров. К ним относят:

- лом,
- багор,
- крюк.

5 ПРИЛОЖЕНИЕ 1

РАСЧЕТ РАСХОДА ВОДЫ НА ПОЖАРОТУШЕНИЯ.
объекта "Автоматическая система пожаротушения резервуарного парка НПС-3
НГДУ "Кайнармунайгаз"

Расчет ведется по СВОДУ ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН СП РК 2.02-103-2012
 Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы
Oil storage. Fire protection norm
(с изменениями и дополнениями от 01.08.2018 г.)

По п.5.7 На складах III категории с резервуарами объемом менее 5000 м³ допускается не устраивать противопожарный водопровод, а предусматривать подачу воды на охлаждение и тушение пожара передвижной пожарной техникой из противопожарных емкостей (резервуаров) или открытых искусственных и естественных водоемов.

По п.5.9 Расход воды на охлаждение наземных вертикальных резервуаров следует определять расчетом, исходя из интенсивности подачи воды, принимаемой по таблице 8. Общий расход воды определяется как сумма расходов на охлаждение горящего резервуара и охлаждение соседних с ним в группе.

Таблица 8 - Расход воды на охлаждение наземных вертикальных резервуаров

Система охлаждения резервуаров	Интенсивность подачи воды, л/с, на один метр длины	
	окружности горящего резервуара	половины окружности соседнего резервуара
1 Стационарная установка охлаждения для резервуаров высотой стенки, м:		
более 12	0,75	0,30
12 и менее и для резервуаров с плавающей крышей	0,50	0,20
2. Передвижная пожарная техника	0,80	0,30

Размер существующих резервуаров:

РВС 5000, диам Ф21 м (по табл. А.1),

Окружность РВС 5000 №1 равна:

$$L = \pi d \quad (1),$$

$$L = 3,14 \times 21 = 65,94 \text{ м}$$

Для соседних резервуаров берем резервуар объемом V=5 000 м³.

Окружность РВС 5000, №2 равна:

$$L = \pi d \quad (2),$$

$$L = 3,14 \times 21 = 65,94 \text{ м}$$

Половина окружности РВС 5000 №2 равна:

$$65,94 : 2 = 32,97 \text{ м}$$

ПРИЛОЖЕНИЕ А (информационное)

НОМИНАЛЬНЫЕ ОБЪЕМЫ И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИМЕНЯЕМЫХ СТАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ

Таблица А.1 - Вертикальные резервуары

Номинальный объем, м ³	Основные параметры, м, резервуаров			
	со стационарной крышей		с плавающей крышей	
	диаметр, Д	высота, Н	диаметр, Д	высота, Н
100	4,7	6,0	-	-
200	6,6	6,0	-	-
300	7,6	7,5	-	-
400	8,5	7,5	-	-
700	10,4	9,0	-	-
1000	10,4	12,0	12,3	9,0
2000	15,2	12,0	15,2	12,0
3000	19,0	12,0	19,0	12,0
5000	21,0	15,0	22,8	12,0
10 000	28,5	18,0	28,5	18,0
20 000	40,0	18,0	40,0	18,0
30 000	45,6	18,0	45,6	18,0
40 000	56,9	18,0	56,9	18,0
50 000	60,7	18,0	60,7	18,0
100 000	-	-	85,3	18,0
120 000	-	-	92,3	18,0

ПРИМЕЧАНИЕ. В сырьевых резервных парках центральных пунктов сбора (НДС) нефтяных месторождений при технико-экономическом обосновании допускается применение резервуаров объемом 10 000 м³, диаметром 34,2 м высотой 12 м.

Расход воды на охлаждение наземных вертикальных резервуаров

Для резервуара №1, объемом V=5000м³:

$$65,94 \times 0,75 = 49,46 \text{ л/сек};$$

Для резервуара №2, объемом V=5000м³:

$$32,97 \times 0,3 = 9,89 \text{ л/сек};$$

Для всего резервуарного парка на охлаждение требуется расход воды:

$$49,46 + 9,89 = 59,35 \text{ л/сек} = 213,66 \text{ м}^3/\text{час};$$

5.14 Расчетную продолжительность охлаждения резервуаров (горящего и соседних с ним) следует принимать:

- наземных резервуаров при тушении пожара автоматической системой - 4 ч., при тушении передвижной пожарной техникой - 6 ч.;

- подземных резервуаров - 3 ч.

Согласно пункта 5.14 продолжительность охлаждения резервуаров (горящего и соседних с ним):

$$213,66 \times 4 = 854,65 \text{ м}^3 \text{ за 4 часа,}$$

Площадь зеркала резервуара:

Интенсивность подачи пенообразователя 0,05 л/с на м².

Производительность пеногенератора ГПСС-600, расход раствора равна 6 л/с.

Расход раствора пенообразователя составит $85,4 \times 0,05 = 4,3 \text{ л/с}$

Находим по номограмме (Прил.3) количество пеногенераторов (ГПСС-600) - 3 шт. Расход раствора пенообразователя составит $6 \times 3 = 18 \text{ л/с}$.

По приложению Б.

Б.3. Расчетное время тушения пожара для систем автоматического пенного пожаротушения - 10 мин.

Расход пенообразователя с учетом 3-х кратном запаса:

$$18 \times 10 \times 3 \times 60 \text{ сек} = 32400 \text{ л} = 32,4 \text{ м}^3$$

Запас воды $Q_{\text{пена}}$ для приготовления 6% раствора пенообразователя:

$$32,4 \times 0,94 = 30,5 \text{ м}^3$$

Количество пенообразователя для тушения резервуарного парка составит:

$$2,4 \times 0,06 = 1,94 \text{ м}^3 \approx 2 \text{ м}^3$$

Итого объем воды:

$$854,65 + 32,4 = 887,05 \approx 900 \text{ м}^3.$$

5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

						0035-620-110-69/2019АТ - ПЗ			
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата				
Разраб.		Зуев			10.19	«Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз». Атырауская область, Кызылкогинский район.	Стад	Лист	Листов
Провер.		Чукралиев			10.19		РП	56	
Т.контр							 CASPIMUNAIGAS Филдәл ТОО "КМГ Инжиниринг" "Каспиймунайгаз" г.Атырау		
Н.контр		Курмангалиев			10.19				
ГИП		Чукралиев			10.19				

СОДЕРЖАНИЕ:

5	ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ.....	58
5.1	Исходные данные.....	58
5.2	Существующее положение.....	58
5.3	Потребители и источники электроснабжения.....	58
5.4	Основные технические решения по электроснабжению.....	59
5.5	Защитные мероприятия.....	59

5 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

5.1 Исходные данные

Раздел «Электроснабжение» рабочего проекта «Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз». Атырауская область, Кызылкогинский район, разработан на основании договора №620-110//69/2019АТ от 04.04.2019г. и задания на проектирование от 10.03.2019г. выданных АО «Эмбаунайгаз».

Проектная организация – Филиал ТОО «КМГ-Инжиниринг» «Каспиймунайгаз» в г. Атырау. Заказчиком проекта является АО «Эмбаунайгаз».

Вид строительства – Новое строительство. В соответствии с РДС РК 1.02.-04-2013 все намеченные к строительству объекты по уровню ответственности относятся к II - уровню ответственности.

Исходные данные для проектирования:

- Отчет «Топогеодезических изысканий по рабочему проекту: «Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка «НПС-3» НГДУ «Кайнармунайгаз» - ТОО «ЭМБАГЕОДЕЗИЯ»;
- Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту: «Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка «НПС-3» НГДУ «Кайнармунайгаз». – ТОО «ЭМБАГЕОДЕЗИЯ».

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

При разработке рабочей документации использовалась следующая нормативная документация:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- Правил устройств электроустановок (ПУЭ РК 2015г.);
- Электротехнические устройства (СН РК 4.04-07-2013);
- ГОСТ 14254-9 (МЭК-529-89) Степень защиты, обеспеченные оболочками (код IP);
- СП РК 2.04-103-2013. Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений.

5.2 Существующее положение

Проектируемая насосная станция является вновь строящимся сооружением на объекте НПС-3. Электроснабжение всех сооружений НПС-3 осуществляется от КТП мощностью 100кВа напряжением 6/0,4кВ. установленной на территории НПС-3. Внутриплощадочные сети электроснабжения НПС-3 выполнены кабельными линиями 0,4кВ по кабельной эстакаде и частично в траншеи.

5.3 Потребители и источники электроснабжения

Проектируемыми потребителями электроэнергии являются:

- блочно-модульная насосная станция пожаротушения;
- система электрообогрева проектируемых резервуаров противопожарной воды;
- наружное электроосвещение проектируемой территории.

Общая установленная мощность потребления электроэнергии проектируемых потребителей составляет $P_{\Sigma}=274,78\text{кВт}$. Расчетная мощность проектируемых потребителей составляет $P_{\text{р}}=219,824\text{кВт}$. Категория надежности электроснабжения для проектируемой блочно-модульной насосной станции - I. Для остальных объектов проектом предусматривается категория надежности электроснабжения- II. Основным источником электроснабжения является КТПН НПС-3 400кВа 6/0,4кВ. Резервным источником электроснабжения предусмотрена проектируемая дизельная электростанция мощностью 200кВа ДЭС-200кВа.

5.4 Основные технические решения по электроснабжению

Раздел электроснабжение разработан с учетом "Технических условий, выданных Управлением «Эмбаунайэнерго» на электроснабжение объекта: "Реконструкция автоматизация системы пожаротушения НПС - 3"

Источником электроснабжения согласно Тех. условий является КТП НПС-3 100кВа 6/0,4кВ. Проектом предусматривается замена существующего КТП НПС-3 100кВа 6/0,4кВ. на КТПН 400/6/0,4кВ. Комплектность проектируемой подстанции выполняется по опросному листу проектной организации.

В качестве резервного источника электроснабжения для проектируемых электрических нагрузок еервой категории электроснабжения, предусматривается дизельная электростанция ДЭС на напряжение 0,4 кВ мощностью 200кВа с блоком автоматического включения резерва АВР в комплекте.

Внутриплощадочные сети электроснабжения прокладываются кабелями марки ВБбШв по металлоконструкциям проектируемой кабельной эстакады, предусмотренной в разделе АС, частично в траншее на глубине 0,7 м. с покрытием сигнальной ленты, на спусках и подъемах в стальных трубах.

Освещение территории, проектируемой насосной станции пожаротушения выполняется светодиодными прожекторами, устанавливаемыми на прожекторной мачте ПМО-16. Электроснабжения для системы освещения проектируемой территории предусматривается от распределительного щита проектируемой станции пожаротушения.

5.5 Защитные мероприятия.

Основными средствами защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление.

На проектируемом объекте для питания потребителей до 1кВ в производственных помещениях приняты 4х проводные сети 400/230В с глухозаземленной нейтралью, в качестве защитной меры электробезопасности для всех электроустановок принято защитное зануление – преднамеренное соединение корпусов электрооборудования, нормально не находящихся под напряжением, с нулевым проводом питающей сети. Заземлению подлежат металлические корпуса всех электрических машин, аппаратов и светильников, металлические корпуса и каркасы распределительных щитов и шкафов управления, металлические оболочки и брони силовых и контрольных кабелей, стальные трубы электропроводки.

В качестве дополнительной меры принято защитное заземление. Защитное заземление выполняется контурным из стержневых электродов круглой стали В16мм длиной 3м,

погружаемых в грунт и соединенных между собой горизонтальными проводниками стальной полосы 40х4мм, проложенной в траншее. Сопротивление заземляющего устройства должно быть в любое время года не более 4 Ом.

К наружному контуру заземления присоединяются выпуски внутренних контуров, прожекторные мачты, металлоконструкции технологических аппаратов.

Проектом предусматривается молниезащита зданий и сооружений, и производственных помещений. Тип и категория молниезащиты определены в соответствии с назначением проектируемых зданий и сооружений согласно “Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений” СП РК 2.04-103-2013 тб.7

В настоящем проекте определена II категория молниезащиты. Молниезащита выполняется молниеприемником, установленным на стойке ПМО- 16.

Общий контур защитного заземления данного объекта выполнен индивидуально по периметру сооружений с прокладкой проводников из стальной полосы 40х4мм на глубине 0,5м и установкой в интервале 5м вертикальных заземлителей, соединенных между собой также проводником из полосовой стали 40х4мм.

6. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

						0035-620-110-69/2019АТ-01_АПТ			
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата				
Разраб.		Садиров			11.19	Реконструкция и автоматизация системы пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз»	Стад	Лист	Листов
Провер.		Чукралиев			11.19		РП	61	7
Т.контр							 CASPIMUNAIGAS Филиал ТОО "КМГ Инжиниринг" "Каспиймунайгаз" г.Атырау		
Н.контр		Курмангалиев			11.19				
ГИП		Чукралиев			11.19				

СОДЕРЖАНИЕ:

6.	АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ.....	63
6.1	Введение.....	63
6.2	Основные технические решения.....	63
6.3	Основные проектные решения.....	64
6.4	Система автоматической пожарной сигнализации.....	65
6.5	Автоматизированная система пожаротушения.....	66
6.6	Внутриплощадочные сети.....	67
6.7	Заземление.....	67

6. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

6.1 Введение

Раздел «Автоматизация пожаротушения» рабочего проекта «Реконструкция и автоматизация системы пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз» разработан на основании договора №620-110-69-2019 АТ от 04.04.2019г и задания на проектирование от 20.03.2019г выданных АО «Эмбаунайгаз».

Проектная организация – Филиал ТОО «КМГ-Инжиниринг» «Каспиймунайгаз» в г. Атырау. Заказчиком проекта является АО «Эмбаунайгаз».

Вид строительства – Новое строительство. В соответствии с РДС РК 1.02.-04-2013 все намеченные к строительству объекты по уровню ответственности относятся к I - уровню ответственности.

Исходные данные для проектирования:

- Отчет «Топогеодезических изысканий по рабочему проекту: «Реконструкция и автоматизация системы пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз». Атырауской область, Кызылкогинский район - ТОО «Жайык-Геопроект»;
- Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям по рабочему проекту: «Реконструкция и автоматизация системы пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз» - Жайык-Геопроект».

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

При разработке рабочей документации использовалась следующая нормативная документация:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- СН РК 2.02-02-2012 и СП РК 2.02-102-2014 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-11-2002 Нормы оборудования зданий, помещений автоматической пожарной сигнализации, пожаротушения и оповещения людей о пожаре;
- ГОСТ 21.408-2013 «СПДС. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
- СН РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации»;
- РМ 14-11-95 «Заземление электрических сетей управления и автоматики»;
- ПУЭ РК 2015 «Правила устройства электроустановок».

6.2 Основные технические решения

Согласно заданию, на проектирование данная документация предусматривает автоматизацию системы обнаружения пожара и систему автоматизацию пожаротушения при реконструкции НПС-3.

Проектные решения по прокладке инженерных сетей представлены в соответствующих разделах каждой марки проекта (ПТ, ЭС).

Инженерные сети различного назначения запроектированы с соблюдением требований соответствующих нормативных документов на их проектирование, с учетом взаимного размещения с технологическими сооружениями.

Технологические трубопроводы, силовые кабели и кабели АПТ запроектированы преимущественно на проектируемой эстакаде. Строительные решения по эстакадам представлены в марке АС.

6.3 Основные проектные решения

При принятии проектных решений учитывалось решение вопросов по организации дистанционного, автоматического контроля и управления за технологическими процессами, а именно:

- автоматизация основных алгоритмов контроля и управления;
- индикация технологических параметров на пульт оператора, откуда оператор при любом аварийном отклонении может самостоятельно принять решение и перейти к безопасному и организованному останову технологического процесса.

Принятая степень автоматизации обеспечивает эксплуатацию проектируемых установок на заданных режимах в основном без постоянного присутствия на них обслуживающего персонала, дистанционный контроль и управление технологическим процессом.

Полевой комплекс технических средств (КТС) оснащен сигнализаторами уровня, датчиками измерения уровня, датчиками обнаружения пламени, тепловыми датчиками обнаружения пожара, ручными пожарными извещателями, исполнительными механизмами, постами аварийной сигнализации.

Настоящим разделом проекта все технологическое оборудование оснащается полевыми приборами с выводом сигналов о параметрах технологического процесса и сигнализацией на приемно-контрольный прибор и далее на шкаф автоматизации системы пожаротушения.

Структурная схема автоматизации представлена документом 0035-620-110-69-2019-АТ-АПТ-003.

Описание технологического процесса все цело представлено в разделе проекта пожаротушения - марка ПТ. Основные проектные решения по автоматизации технологических процессов на сборного пункта представлены на чертеже 0035-620-110-69-2019-АТ-АПТ-002.

Обязательное требование, предъявляемое заказчиком к оборудованию то, что все приборы, показывающие по месту и датчики с дистанционной передачей данных, а также контроллерное (ПЛК) оборудование должны иметь:

- сертификаты о внесении в реестр РК (СТ РК 2.21-2007; СТ РК 2.30-2007);
- сертификат о происхождении товара;
- сертификат о заводской поверке;
- сертификаты о двухлетней гарантии.

6.4 Система автоматической пожарной сигнализации

Согласно задания на проектирования проектом предусматривается установка на площадке резервуарного парка и на резервуарах товарной нефти:

- датчиков обнаружения пламени для обнаружения очага возгорания в технологических объектах;
- тепловых датчиков обнаружения пожара для обнаружения очага возгорания в технологических объектах;
- ручных пожарных извещателей для предупреждения одним работником о возгорания объекта и/или объектов других персоналов;
- светозвуковых оповещателей для предупреждения о возгорания объекта и/или объектов других персоналов.

Проектом предусмотрена установка тепловых датчиков обнаружения пожара на крыше резервуаров, и установка датчиков обнаружения пламени в площадке резервуарного парка на уровне 1,5 метра от уровня земли. Каждый резервуар товарной нефти будет предусмотрено два датчика обнаружения пламени. Датчики обнаружения пламени устанавливаются в местах, удаленных от электромагнитов и других устройств, воздействие которых может вызвать самопроизвольное срабатывание.

Проектом предусмотрена установка ручных пожарных извещателей на площадке на уровне 1,5 метра от уровня земли. В соответствии СН РК 2.02-02-2012 и СП РК 2.02-102-2014 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» расстояние между ручными пожарными извещателями не превышает 100 метров вне зданий по каждому направлению эвакуации. Ручные пожарные извещатели установлены в местах, удаленных от электромагнитов и других устройств, воздействие которых может вызвать самопроизвольное срабатывание ручного пожарного извещателя. На расстоянии 0,75 метра не имеется предметов, препятствующих доступу к извещателю. Места установки ручных пожарных извещателей имеют освещенность не менее 50 лк.

Светозвуковые оповещатели монтируются на высоте достаточной для прослушивания и визуального наблюдения при оповещении о пожаре. Размещение светозвуковых оповещателей обеспечивает общий уровень звука не менее 75 дБ на расстоянии 3 метра от оповещателя, но не более 110 дБ в любой точке защищаемого помещения. Сигналы звукового оповещения отличаются от сигналов другого назначения. Оповещатели не имеют регуляторов громкости и подключены к сети без разъемных устройств.

Датчики обнаружения пламени, тепловые датчики обнаружения пожара и ручные пожарные извещатели включены в один кольцевой адресный шлейф пожарной сигнализации.

Приемно-контрольный прибор устанавливается на стене зданий насосной пожаротушения, на высоте 1,5м от уровня пола. Сигналы о пожаре выводятся на шкаф управления системы пожаротушения.

При поступлении сигнала о пожаре, приемно-контрольный прибор выдает сигнал на шкаф системы пожаротушения на запуск системы пожаротушения.

Система должна эксплуатироваться в автономном режиме с минимальным вмешательством персонала. Это позволяет значительно сократить затраты при эксплуатации.

Высокая монтажная способность системы на действующих объектах обеспечивается применением соответствующих современных конструктивных исполнений оборудования.

Система оповещения и управления эвакуацией разработан в соответствии со СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре».

Система оповещения и управления эвакуацией предназначены для организации систем аварийного автоматического речевого оповещения людей о чрезвычайных ситуациях и для эффективного управления процессом эвакуации.

Прибор речевого оповещения с посредством акустического модуля предусматривает трансляцию речевых сообщений о действиях, направленных на обеспечение безопасности и оповещения при возникновении пожара и других чрезвычайных ситуаций.

Прибор речевого оповещения устанавливается на стене зданий насосной пожаротушения, на высоте 1,5м от уровня пола.

Речевые оповещатели монтируются на высоте достаточной для прослушивания при оповещении. Размещение речевых оповещателей обеспечивает общий уровень звука не менее 75 дБ на расстоянии 3 метра от оповещателя, но не более 110 дБ в любой точке защищаемого помещения. Оповещатели не имеют регуляторов громкости и подключены к сети без разъемных устройств.

6.5 Автоматизированная система пожаротушения

Проектом предусмотрено обеспечение подключения кабельной линий от:

- сигнализаторов уровней и датчика уровня резервуаров противопожарной воды к шкафу локальной системы управления насосной;
- проектируемого приемно-контрольного прибора к шкафу локальной системы управления насосной пожаротушения;
- шкафа локальной системы управления насосной пожаротушения к проектируемому пульту управления устанавливаемой в существующей операторной НПС-3;

Проектируемая насосная станция системы пожаротушения поставляется в блочном исполнении.

Локальная система контроля и автоматики включена в комплект поставки насосной станции и обеспечивает безопасную работу технологического оборудования в заданных режимах, без постоянного присутствия персонала.

Автоматизация технологических процессов блочной насосной станции описана в рабочей документации насосной станции пенного пожаротушения СНЗМЕК-PSFF 34-110/70-16 приложенной к техническому предложению, предоставленной ООО «ЧЗМЭК» №433 от 14.11.2019г.

Оснащение модульной насосной станции средствами контроля и автоматизации производится производителем по схеме 1126-АК-007.

Шкаф системы ЛСУ полностью укомплектовывается производителем модульной насосной. ПЛК поставляется в смонтированном виде, с установленными монтажными элементами в шкафу.

6.6 Внутриплощадочные сети

В данном проекте предусматривается строительство кабельной эстакады, разрабатываемой в части проекта по марке АС.

Основные высоты от принятой нулевой отметки до кабеленесущих конструкций принимаются 2.5м. При переходах через дорогу принимается высота 4.5м.

6.7 Заземление

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2015, СН РК 4.04-07-2013 и СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства». Сопротивление заземляющего устройства, используемого для заземления электрооборудования, должно быть не более 4 Ом. В качестве заземляющего устройства используются устройства, предусмотренные в электротехнической части проекта.

7. СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОГРЕВА

						0035-620-110-69/2019АТ - ПЗ			
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата				
Разраб.	Зуев				10.19	Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз». Атырауская область, Кызылкогинский район.	Стад	Лист	Листов
Провер.	Чукралиев				10.19		РП	68	
Т.контр							 CASPIMUNAIGAS Филиал ТОО "КМГ Инжиниринг" "Каспиймунайгаз" г.Атырау		
Н.контр	Курмангалиев				10.19				
ГИП	Чукралиев				10.19				

СОДЕРЖАНИЕ:

7.	СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОГРЕВА.....	70
7.1	Введение.....	70
7.2	Проектные решения.....	70

7 СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОГРЕВА

7.1 Введение

Раздел «Система Электрообогрева» рабочего проекта «Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз». Атырауская область, Кызылкогинский район, разработан на основании договора №620-110//69/2019АТ от 04.04.2019г. и задания на проектирование от 10.03.2019г. выданных АО «Эмбаунайгаз».

Проектная организация – Филиал ТОО «КМГ-Инжиниринг» «Каспиймунайгаз» в г. Атырау. Заказчиком проекта является АО «Эмбаунайгаз».

Вид строительства – Новое строительство. В соответствии с РДС РК 1.02.-04-2013 все намеченные к строительству объекты по уровню ответственности относятся к II - уровню ответственности.

Исходные данные для проектирования:

- План расположения резервуаров противопожарной воды;
- Задание на проектирование системы электрообогрева от ведущей мерки.

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

При разработке рабочей документации использовалась следующая нормативная документация:

- ПУЭ РК 2015 «Правила устройств электроустановок»;
- СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства».

7.2 Проектные решения

Раздел система электрообогрева разработан с целью поддержания технологической температуры надземных трубопроводов для обеспечения безаварийной работы проектируемого объекта в течение эксплуатационного срока, а также на основании действующих стандартов и норм Республики Казахстан.

В качестве исходных данных были использованы материалы проектных разработок от ведущей марки, а также действующая нормативно-техническая документация.

Система электрического обогрева осуществляется греющими кабелями фирмы «ПРОМЕТЕЙ» путем компенсации тепловых потерь, с целью защиты от замерзания и поддержания температуры при малом расходе продукта.

Система электрического обогрева автоматически управляет обогревом, используя сигналы, полученные от датчиков температуры (ДТ). Анализируя полученные данные, система автоматически включает и отключает обогрев. Для распределения и управления цепями электрообогрева предусмотрен Шкаф Управления Электрообогревом (ШУЭ).

Для питания соединительных коробок электрообогрева используются кабели с медными жилами в ПВХ изоляции и броней типа ВБбШв. Кабели питания проложены по проектируемой кабельной эстакаде и частично в траншее на глубине 0,7м.

Питание соединительных коробок датчиков температуры осуществляется с помощью кабеля типа КВБбШв с экранированной оболочкой.

СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОГРЕВА

Распределения и управления цепями электрообогрева предусмотрено от проектируемого шкаф управления электрообогревом (ШУЭ). Расчетная электрическая мощность системы электрообогрева составляет $P=58,068\text{кВт}$.

Электроснабжение системы электрообогрева предусматривается маркой ЭС, от распределительного щита ЩР-2.

8. ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА

						0035-620-110-69/2019АТ - ПЗ			
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата				
Разраб.		Зуев			10.19	Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз». Атырауская область, Кызылкогинский район.	Стад	Лист	Листов
Провер.		Чукралиев			10.19		РП	72	
Т.контр							 CASPIMUNAIGAS Филиал ТОО "КМГ Инжиниринг" "Каспиймунайгаз" г.Атырау		
Н.контр		Курмангалиев			10.19				
ГИП		Чукралиев			10.19				

СОДЕРЖАНИЕ:

8	ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА.....	74
8.1	Введение.....	74
8.2	Исходные данные.....	74
8.3	Проектные решения.....	75

8 ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА

8.1 Введение

Раздел «Электрохимзащита» рабочего проекта «Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз». Атырауская область, Кызылкогинский район, разработан на основании договора №620-110//69/2019АТ от 04.04.2019г. и задания на проектирование от 10.03.2019г. выданных АО «Эмбамунайгаз».

Проектная организация – Филиал ТОО «КМГ-Инжиниринг» «Каспиймунайгаз» в г. Атырау. Заказчиком проекта является АО «Эмбамунайгаз».

Вид строительства – Новое строительство. В соответствии с РДС РК 1.02.-04-2013 все намеченные к строительству объекты по уровню ответственности относятся к II - уровню ответственности.

Исходные данные для проектирования:

- Отчет «Топогеодезических изысканий по рабочему проекту: «Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка «НПС-3» НГДУ «Кайнармунайгаз» - ТОО «ЭМБАГЕОДЕЗИЯ»;
- Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту: «Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка «НПС-3» НГДУ «Кайнармунайгаз». – ТОО «ЭМБАГЕОДЕЗИЯ».

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

При разработке рабочей документации использовалась следующая нормативная документация:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов»; СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания»;
- ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.»;
- СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»;
- РД 153-39.4-039-99 «Нормы проектирования электрохимической защиты магистральных трубопроводов и площадок МН»;
- ВСН 009–088 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Средства и установки электрохимзащиты.»;

8.2 Исходные данные

Раздел Электрохимическая защита от почвенной коррозии подземных стальных сооружений разработан для обеспечения безаварийной работы проектируемого объекта в течение эксплуатационного срока, а также на основании действующих стандартов и норм

Республики Казахстан, подземные металлические сооружения подлежат комплексной защите от коррозии покрытиями и средствами электрохимической защиты независимо от коррозионной агрессивности грунта”.

Защите от почвенной коррозии подлежит подземный стальной резервуар объемом 25м³.

В качестве исходных данных были использованы материалы проектных разработок от ведущей марки, материалы по топографо-геодезическим, инженерно-геологическим изысканиям по настоящему объекту, а также действующая нормативно-техническая документация. По данным инженерно-геологического отчета грунты представлены глиной легкой пылеватой, известковой и супесью песчанистой, известковой. Грунты повсеместно засолены, степень засоления средняя. Они содержат карбонаты, гипс и органические вещества (гумус). Грунтовые воды приурочены к супеси песчанистой, высокоминерализованы, группы рассолов, подгруппы слабых рассолов, вскрыты на глубине 3,2-3,6м. При естественном режиме питания сезонное колебание УГВ не будет превышать 0,5м-0,7м. Водно-грунтовая среда обладает высокой коррозионной агрессивностью к слаболегированной и углеродистой стали.

По ГОСТ 9.602-2005 “Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии” коррозионная агрессивность грунта по отношению к стали характеризуется как высокой. Плотность защитного тока в расчете принималась 15мА/м² по инструкции на проектирование РД 153-39.4-039-99 т.б.10.1 “Нормы проектирования электрохимической защиты магистральных трубопроводов и площадок МН”.

8.3 Проектные решения

В связи с небольшой площадью, защищаемых поверхностей проектируемых сооружений в проекте применена независимая, автономная протекторная защита от почвенной коррозии с установкой магниевых гальванических анодов. Принцип действия протекторной защиты заключается в том, что разрушению подвергается специально установленный анод (протектор), имеющий более электроотрицательный потенциал, чем защищаемое стальное сооружение, которое служит катодом в образовавшейся гальванической паре, а электролитом является грунт.

Защита осуществляется групповой протекторной установкой типа ПМ-10У. Протекторы размещаются на расстоянии не менее 3-х м от защищаемых сооружений, с заглублением на 1,6м от дневной поверхности. Подключение протектора к защищаемому сооружению выполняется через контрольно-измерительный пункт с диодно-резисторным блоком с номинальным током канала 10А.

Контрольные и дренажные кабели от защищаемого сооружения и протектора вывести на клеммную панель КИП и пронумеровать. Для контроля над состоянием защищаемых сооружений посредством измерения величины потенциалов (наложенных и естественных) применяется неполяризующийся медносульфатный электрод длительного действия CU/CUSO₄ с датчиком электрохимического потенциала. В местах размещения протекторов установлен опознавательный знак.

Проектируемая протекторная защита наложенным током обеспечивает защищаемые сооружения достаточным поляризационным потенциалом. Минимальные (-0,85) и максимальные значения (-1,15) защитных потенциалов по отношению к насыщенному медно-

сульфатному электроду сравнения Cu/CuSO_4 и должны соответствовать СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 “Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии”. Тип и количество протекторов выбрано согласно действующей инструкции на проектирование и рассчитано на срок службы 10 лет в почвенных условиях проектируемого объекта.

**9. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.
ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

						0035-620-110-69/2019АТ - ОЧ			
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата				
Разраб.	Чукралиев			<i>Чукралиев</i>	10.19	«Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунайгаз». Атырауская область, Кызылкогинский район.	Стад	Лист	Листов
Провер.	Есполов			<i>Есполов</i>	10.19		РП	77	
Т.контр							 CASPIMUNAIGAS Филиал ТОО "КМГ Инжиниринг" "Каспиймунайгаз" г.Атырау		
Н.контр	Курмангалиев			<i>Курмангалиев</i>	10.19				
ГИП	Чукралиев			<i>Чукралиев</i>	10.19				

СОДЕРЖАНИЕ:

9	ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ....	79
9.1	Охрана труда.....	79
9.2	Техника безопасности при производстве работ.....	81
9.3	Противопожарные мероприятия.....	82

9 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

9.1 Охрана труда

Охрана труда для организации занимающиеся подготовками нефти, действующие процедуры по охране труда для оператора оборудования резервуарных парков относятся:

- Знание расположения и умение обращаться с первичными средствами пожаротушения;
- Следить за доступом к противопожарному инвентарю, гидрантам с целью предотвращения загромождения подходов.

Основные опасные и вредные производственные факторы, которые могут повлиять на работника:

- Отравление парами нефтепродуктов;
- Поражение электрическим током;
- Взрыво и пожароопасность

При эксплуатации резервуаров и резервуарного парка необходимо при каждой, проводимой операции выполнять требования нормативных документов. Участники работ должны быть ознакомлены с расположением технических средств, средствами связи, противопожарного инвентаря и постов медицинской помощи. Все участники работ обеспечиваются спецодеждой, соответствующей сезону и конкретным видам работ, и необходимыми средствами индивидуальной защиты. В соответствии с Правилами технической эксплуатации резервуаров, работники при обслуживании резервуарного парка обязаны:

— соблюдать требования нормативных актов и нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ в резервуарном парке и порядок действий в случае аварии или аварийной ситуации в резервуарном парке;

— проходить подготовку и аттестацию в области промышленной безопасности — незамедлительно ставить в известность своего непосредственного руководителя или в установленном порядке других должностных лиц об аварии или инциденте в резервуарном парке;

— в установленном порядке приостанавливать работу в случае аварии или инцидента в резервуарном парке;

— в установленном порядке участвовать в проведении работ по локализации аварии в резервуарном парке.

Нефтепродукты относятся к пожаровзрывоопасным веществам. Испарения могут образовывать взрывоопасные концентрации. На территории нефтебазы категорически запрещается курение, а также производство ремонтных и других работ, связанных с применением открытого огня, без оформления наряд допуска. При заступлении на смену, оператор обязан провести осмотр вверенного ему оборудования на предмет выявления дефектов и неисправностей. Содержать устройства и оборудование в исправности и постоянной эксплуатационной готовности, своевременно проводить ремонты. Исключать возможность образования искр, при опускании переходных мостиков, от удара их о цистерну. Для избежания отравления парами нефтепродуктов оператор, при контроле хода слива, открытия и закрытия люков цистерн, обязан стоять с наветренной стороны по отношению к люку. Производительность наполнения резервуара должна строго соответствовать пропускной

способности установленных клапанов. Подниматься и спускаться с резервуара следует только по исправной лестнице, лицом к резервуару и держаться за поручни двумя руками. При переключении резервуаров во время перекачки необходимо сначала открыть задвижку свободного резервуара, а потом закрыть у заполненного и убедиться, что нефтепродукты поступают в подключенный резервуар. Перекачку нефтепродуктов следует начинать после того, как оператор убедится в правильности открытия и закрытия задвижек на трубопроводах. Для предотвращения гидравлического удара и разрыва трубопровода все задвижки, вентили и краны следует открывать и закрывать плавно.

Разлитые нефтепродукты необходимо своевременно убирать, а загрязненные места разлива следует присыпать песком.

Оператор обязан соблюдать технику безопасности при обращении с электрооборудованием.

Оператору запрещается:

- во избежание поражения электрическим током прикасаться к оголенным электрическим проводам электрооборудования;
- хранить на рабочем месте промасленные обтирочные материалы и легковоспламеняющиеся жидкости;
- курить и пользоваться открытым огнем на рабочем месте;
- сушить спецодежду на отопительных приборах или рядом с ними.

В случае обнаружения подтекания нефтепродуктов, немедленно прекратить сливно-наливные работы. Доложить мастеру смены. Вести постоянный температурный контроль подшипниковых узлов оборудования. В случае повышенного нагрева подшипников отключить оборудование до выявления и устранения неисправности. Нефтепродукты должны поступать в резервуар ниже уровня, находящегося в нем остатка нефтепродукта. При заполнении порожнего резервуара нефтепродукты должны подаваться в него со скоростью не более 1 м/с до момента затопления конца приемораздаточного патрубка. Для предотвращения опасности возникновения искровых разрядов на поверхности нефтепродуктов не должно быть незаземленных электропроводящих плавающих предметов.

Отбор проб и замер нефтепродуктов в одежде из синтетических тканей запрещается. По окончании работы оператор обязан путем осмотра проверить состояние технологического оборудования. В процессе выполнения работы могут возникнуть следующие ситуации, которые могут привести к аварии или несчастному случаю:

- загорание нефтепродуктов, пролитых при сливе нефтепродуктов из железнодорожных цистерн в резервуары, при наливке нефтепродуктов в бензовоз, при разгерметизации фланцевых соединений на трубопроводах, насосах и другом технологическом оборудовании;
- загорание технологического оборудования при коротком замыкании в электросети или неисправности электрооборудования;
- появление на рабочем месте повышенной концентрации паров нефтепродуктов;
- поражение электрическим током при прикосновении к токоведущим частям, находящимся под напряжением в результате неприменения средств индивидуальной защиты.

9.2 Техника безопасности при производстве работ

Работы производить в строгом соблюдении последовательности и технологии производства отдельных видов работ, указанных в технологических картах. Для обеспечения безопасности производства работ рекомендуется выполнение следующих мероприятий:

- работы производить специализированными бригадами;
- на монтажной площадке, в зоне, где ведутся монтажные работы, не допускается нахождение посторонних лиц ввиду наличия большого количества проездов через существующие подземные коммуникации следует использовать строительные машины и механизмы преимущественно на пневмоходу;
- огневые работы внутри резервуара производить только при организации принудительной вентиляции; - внутри резервуара организовать искусственное освещение при помощи светильников или ручных переносных ламп напряжением не более 12 В;
- работы на высоте 1,3 м производить с использованием предохранительных поясов;
- при работе с краном выполнять требования правил безопасного выполнения работ с кранами;
- для подачи сигналов машинисту грузоподъемного механизма стропальщик обязан пользоваться знаковой сигнализацией, рекомендуемой Ростехнадзором России.

При обслуживании несколькими стропальщиками сигналы машинисту грузоподъемного механизма должен подавать старший стропальщик. Сигнал «Стоп» может быть подан любым работником, заметившим опасность:

- строповку или обвязку грузов следует осуществлять в соответствии со схемами строповки;
- стропальщик, может находиться возле груза во время его подъема или опускания, если груз поднят на высоту не более 1000 мм от уровня площадки;
- расстроповку монтируемых элементов конструкций, установленных в проектное положение, следует производить после их надежного закрепления;
- во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые монтируемые элементы на весу.

Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, а также при грозе, гололедице и тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

Все монтажные работы, в том числе работы по перемещению грузов кранами, производить под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ в соответствии с требованиями: Перед началом работ все исполнители должны быть ознакомлены с проектом ППР и пройти инструктаж по правилам безопасного ведения работ в резервуарном парке. Лица, выполняющие работы на высоте 3-х метров и более, обязаны пользоваться испытанными предохранительными поясами и приспособлениями, пользоваться ящиками или сумками для инструмента и крепежных материалов, опускать все необходимые для работы предметы веревкой. При работе на высоте, следует пользоваться инерционными предохранительными устройствами типа ПВУ-2. Все металлические леса (подмости), электрооборудование и механизмы, которые могут оказаться под током, должны быть надежно заземлены. Запрещается нахождение людей под и над монтируемыми элементами конструкций.

Запрещается производить работы по монтажу при скорости ветра более 10 м/с, а также менее 10 м/с, если парусность элемента может отклонить грузовой канат на угол, превышающий 30. На монтажной площадке кроме радиосвязи должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между лицом, руководителем монтажа, машинистом крана и монтажниками. Также должна быть налажена служба оповещения возникновения чрезвычайных ситуаций. Элементы монтируемых конструкций во время перемещения краном должны удерживаться от раскачивания и вращения пеньковыми оттяжками. Особое внимание обращать на то, что при повороте крана расстояние между хвостовой частью и корпусом резервуара должно быть не менее 1 м. В случаях невозможности полного поворота платформы крана ограничить его работу сектором поворота.

До начала огневых и газосварочных работ ответственный за их проведение обязан согласовать эти работы с местной пожарной охраной, службами по технике безопасности. В зоне проведения ремонтных работ должно быть установлено противопожарное оборудование и инвентарь: огнетушители, бочки с водой, песок, лопаты, багры и т. п.

Запрещается накапливать в зоне выполнения работ строительный мусор и горячие отходы. Должен быть организован регулярный вывоз мусора.

При просвечивании рентгеновскими аппаратами или гаммадефектоскопами необходимо оградить зону, в пределах которой уровень радиации превышает допускаемую величину, а на границах зоны вывесить предупредительные знаки установленной формы.

Средства защиты не должны быть источником опасных и вредных производственных факторов. Средства защиты должны отвечать требованиям технической эстетики и эргономики. Выбор конкретных средств защиты работающих должен осуществлять из «Перечня основных видов средств защиты работающих» по ГОСТ 12.4.011-89, с учетом требований безопасности для данного процесса или вида работ и климатических условий во время ремонта.

9.3 Противопожарные мероприятия

При строительстве резервуаров необходимо строго соблюдать правила пожарной безопасности и требования.

Перед проведением огневых работ должен оформляться наряд-допуск. В наряде – допуске должен быть предусмотрен весь объем работ в течение указанного в нем срока и отражены основные меры безопасности. Огневые работы в резервуарном парке должны проводиться в светлое (дневное) время суток (за исключением аварийных случаев). На время выполнения огневых работ в резервуарном парке за обвалованием ремонтируемого резервуара должен быть установлен пожарный пост из работников пожарной охраны объекта или членов ДПД с распределением обязанностей и действий при возникновении угрозы аварии или пожара со следующими средствами пожаротушения:

- пожарной автоцистерной (с объемом цистерны не менее 2000 л),
- заполненной рабочим раствором пенообразователя с концентрацией,
- соответствующей техническим характеристикам применяемого пенообразователя (1, 3 или 6 %), установленной на водоисточнике (гидранте, водоеме);
- огнетушители порошковые ОП-10, или углекислотные ОУ-10 – 10 штук или один огнетушитель ОП-100;

- кошма войлочная или асбестовое полотно размером 2х2 - 2 шт;
- ведра,
- лопаты,
- топоры,
- ломы.

К проведению огневых работ допускаются лица (электросварщики, газорезчики) прошедшие специальную подготовку и имеющие квалификационное удостоверение, и талон по технике пожарной безопасности. Электросварщики должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

Применяемые при проведении работ сварочное оборудование:

- переносной электроинструмент,
- освещение,
- средства индивидуальной

Средства индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям РД-25.160.10-КТН-050-06.

Перед началом электросварочных работ необходимо проверить:

- исправность изоляции сварочных кабелей и электродержателей,
- а также плотность соединений всех контактов.

Расстояние от сварочных кабелей до баллонов с кислородом должно быть не менее 0,5 м, до баллонов с горючими газами – не менее 1 м.

Кабели, подключенные к сварочным аппаратам, распределительным щитам и другому оборудованию, а также в местах сварочных работ, должны быть надежно изолированы от действия высокой температуры, химических воздействий и механических повреждений.

Соединять сварочные кабели следует при помощи опрессовывания, сварки, пайки и специальных зажимов. Подключение сварочных кабелей к электродержателю, свариваемому изделию и сварочному аппарату должно выполняться при помощи медных кабельных наконечников, скрепленных болтами с шайбой. Электросварочная установка на время работы должна быть заземлена. Помимо заземления основного электросварочного оборудования в сварочных установках следует непосредственно заземлять тот зажим, к которому присоединяется проводник, идущий к свариваемому изделию (обратный проводник). Над передвижными и переносными электросварочными установками, используемыми на открытом воздухе, должны быть сооружены навесы из негорючих материалов для защиты от атмосферных осадков. На корпусе электросварочного аппарата должен быть указан инвентарный номер, дата следующего измерения сопротивления изоляции и принадлежность к подразделению.

При проведении на резервуаре огневых работ электросварочные агрегаты должны быть установлены с наружной стороны обвалования (по возможности с наветренной стороны) на расстоянии не менее 20 м от резервуаров с нефтью. При проведении огневых работ на резервуарах с применением строительных лесов и подмостей все деревянные конструкции должны быть защищены от попадания искр листами железа или асбеста. Пользоваться редукторами, используемыми для снижения давления, имеющими неисправные или с истекшим сроком поверки манометры – запрещается.

Расстояние от баллонов до источников открытого огня должно быть не менее 5 м, и не менее 1 м от источников тепла. Баллоны должны быть защищены от прямых солнечных лучей и от других источников тепла. Запрещается подогревать баллоны для повышения давления.

Рукава для газовой резки, редукторы, газовые горелки должны подвергаться периодическим испытаниям. Рукава перед началом работы необходимо осматривать на наличие трещин и надрезов. Общая длина рукавов для газовой резки должна быть не более 30 м, рукав должен состоять не более чем из трех отдельных кусков, соединенных между собой специальными двусторонними ниппелями, закрепленных хомутами.

Закрепление газоподводящих шлангов на присоединительных ниппелях аппаратуры, горелок, резаков и редукторов должно быть надежным и выполнено с помощью хомутов. Шланги для газовой резки и сварки должны быть предохранены от попадания искр, воздействия высоких температур, ударов и других повреждений. При укладке не допускаются их перекручивание, сплющивание и перегибание. При проведении электросварочных, газорезки и газосварочных работ запрещается:

- приступать к работе при неисправной аппаратуре;
- хранить в сварочных кабинах одежду, легковоспламеняющиеся жидкости, горючие жидкости и другие горючие материалы;
- допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения и талона по технике пожарной безопасности;
- допускать соприкосновение электрических проводов с баллонами со сжатыми сжиженными и растворимыми газами;
- отогревать замерзшие трубопроводы, вентили, редукторы и другие детали газосварочного оборудования открытым огнем;
- допускать соприкосновения кислородных баллонов редукторов и другого газосварочного оборудования с различными маслами, промасленной одеждой и ветошью;
- производить продувку рукавов для горючих газов кислородом и кислородного шланга - горючими газами, а также взаимозаменять рукава во время работы;
- пользоваться рукавами со следами масел, жиров, а также присоединять к шлангам тройники, вилки для питания нескольких горелок;
- пользоваться одеждой и рукавицами со следами масел, жиров и других нефтепродуктов;
- работать от одного водяного затвора двум сварщикам.

По окончании огневых работ место их проведения должно быть тщательно проверено и убрано от огарков, окалины и других горючих материалов, и веществ. Персонал, выполняющий огневые работы, должен быть выведен с места работ, а наряд - допуск закрыт. Ответственный за проведение огневых работ обязан обеспечить наблюдение в течение 3 часов после завершения огневых работ за местом, где проводились огневые работы.

10. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

						0035-620-110-69/2019АТ - ПЗ			
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата	«Автоматизированная система пожаротушения резервуарного парка НПС-3 НГДУ «Кайнармунгаз». Атырауская область, Кызылкогинский район.	Стад	Лист	Листов
Разраб.		Чукралиев		<i>Чукралиев</i>	10.19		РП	85	
Провер.		Есполов		<i>Есполов</i>	10.19				
Т.контр					10.19				
Н.контр		Курмангалиев		<i>Курмангалиев</i>	10.19		 CASPIMUNAIGAS Филдәл ТОО "КМГ Инжиниринг" "Каспиймунгаз" г.Атырау		
ГИП		Чукралиев		<i>Чукралиев</i>	10.19				

СОДЕРЖАНИЕ:

10	ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ.....	87
10.1	ВВЕДЕНИЕ.....	87
10.2	Основные технические решения.....	88
10.3	ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ.....	88
10.3.1	Обоснование категории объекта по гражданской обороне.....	88
10.3.2	Определение границ зон возможной опасности.....	88
10.3.3	Данные об огнестойкости зданий и сооружений.....	89
10.3.4	Обоснование численности наибольшей работающей смены предприятия в военное время.....	89
10.3.5	Обоснование прекращения или перемещения в другое место деятельности объекта в военное время.....	89
10.3.6	Решения по системам оповещения и управления ГО объекта.....	89
10.3.7	Решения по противоаварийной защите.....	90
10.3.8	Решения по светомаскировочным мероприятиям.....	92
10.3.9	Обоснование количества и мест размещения ЗС ГО.....	95
10.3.10	Сведения о местах расположения пультов управления.....	95
10.3.11	Решения по повышению физической устойчивости зданий, сооружений и оборудования от ударной воздушной волны.....	97
10.3.12	Мероприятия по исключению разлива опасных жидкостей, опорожнению особо опасных участков.....	97
10.4	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА.....	97
10.4.1	Определение зон действия основных поражающих факторов при авариях.....	97
10.4.2	Сведения об условных вероятностях поражения персонала, находящихся в зданиях при возможных авариях.....	98
10.4.3	Сведения о численности и размещении населения на прилегающей территории, которая может оказаться в зоне действия поражающих факторов в случае аварии на объекте строительства...	99
10.4.4	Решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов опасных веществ.....	99
10.4.5	Сведения о наличии и характеристиках систем контроля радиационной, химической обстановки, обнаружения взрывоопасных концентраций.....	100
10.4.6	Решения по обеспечению взрыво- пожаробезопасности.....	101
10.4.7	Сведения о наличии и характеристиках систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализации.....	103
10.4.7.1	Система регулирования и контроля динамического оборудования.....	103
10.4.7.2	Система управления электромеханизмами.....	103
10.4.7.3	Система обнаружения пожара.....	103
10.4.7.4	Источники теплоснабжения.....	104
10.4.7.5	Источники водоснабжения.....	104
10.4.8	Ограждение территории.....	104
10.4.9	Решения по обеспечению беспрепятственной эвакуации людей с территории объекта.....	104
10.4.10	Решения по обеспечению беспрепятственного ввода и передвижения сил и средств для ликвидации последствий аварий.....	105
10.4.11	Решения по предупреждению ЧС, возникающих в результате аварии на рядом расположенных ПОО, в том числе аварий на транспорте.....	105
10.5	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА.....	105
10.5.1	Специальные защитные мероприятия территории объекта, зданий, сооружений от опасных геологических процессов.....	105
10.5.2	Мероприятия по молниезащите.....	106

10 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

10.1 ВВЕДЕНИЕ

Основанием для разработки раздела, являются следующие исходные данные:

- Задание на проектирование;
- Принятые технологические, архитектурно-строительные и объемно-планировочные решения;

Полные сведения о проектируемом объекте представлены, в общем, и других разделах проекта, содержащих обоснования проектных решений для обеспечения устойчивости функционирования технологических и вспомогательных систем.

В настоящем разделе представлены инженерно технические мероприятия гражданской обороны и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций (ИТМ ГО и ЧС).

Проектные решения раздела ИТМ ГО и ЧС направлены на:

- Обеспечение защиты персонала и территорий и снижение материального ущерба от ЧС техногенного и природного характера;
- Защиту от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также диверсий.

При разработке настоящего раздела применялись требования следующих нормативных документов:

- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.04.2019 г.);
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14 Об утверждении Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».
- Технический Регламент №14 «Общие требования к пожарной безопасности»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 2 июля 2014 года №756 «Об установлении классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
- СН РК 3.01-02-2011 «Инструкция о порядке разработки, согласования и утверждения градостроительных проектов»;
- Приказ МВД Республики Казахстан от 24 октября 2014 года №732 Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны;
- Приказ МЧС Республики Казахстан №219 от 29 декабря 2008 года «Общие требования промышленной безопасности. Часть 1 и 2»;
- Приказ МЧС Республики Казахстан №433 от 23 сентября 2013 года «Требования промышленной безопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»;
- Приказ МЧС Республики Казахстан №176 от 27 июля 2009 года «Требования промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов»;

- СНиП РК 2.04-09-2002 «Защитные сооружения гражданской обороны. Нормы проектирования»;
- СН РК 2.04-14-2003 «Инструкция по проектированию противорадиационных укрытий»;
- РГП «Специальный научно исследовательский центр ПБ и ГО» МЧС РК «Методические рекомендации, по оценке пожарного риска производственных объектов.

Перечень основных зданий и сооружений, обеспечивающих функционирование предприятия:

- Резервуарный парк;
- Система перекачки нефти;
- Вспомогательные здания и сооружения;
- Система пожаротушения.

10.2 Основные технические решения

Проектируемая комплексная система противопожарной защиты включает:

- Кольцевой противопожарный водопровод.
- Блок-модульное здание насосной станции пенного пожаротушения и водяного охлаждения (предусматривается установка станции пожаротушения комплектной поставки полной заводской готовности).
- Стационарная система автоматического пенного пожаротушения резервуаров РВС-5000 пеной низкой кратности способом подачи сверху через пеногенераторы ГПСС-600.
- Стационарная система водяного орошения резервуаров РВС-5000 размещаемая в верхнем поясе резервуара.

10.3 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

10.3.1 Обоснование категории объекта по гражданской обороне

В соответствии с письмом ГУ «Департамента по чрезвычайным ситуациям Атырауской области. Комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан» №39-19-6-4/308 от 6 февраля 2015 года, АО «Эмбаунайгаз» относится к категорированным объектам по гражданской обороне (Приказ МЧС РК №4-ДСП от 3 апреля 2013 года).

10.3.2 Определение границ зон возможной опасности

В соответствии с нормативными данными, приведенными в общих положениях Приказа МВД РК №732 от 24 октября 2014 года об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны, территория объекта строительства находится:

- Вне зон возможных разрушений;
- Вне зон возможных радиоактивных заражений (загрязнений);
- Вне зоны возможного катастрофического затопления;

- В зоне светомаскировки;
- Не является безопасной зоной пригодной для жизнедеятельности местного и эвакуируемого населения, с учетом групп городов и категорий объектов по гражданской обороне.

10.3.3 Данные об огнестойкости зданий и сооружений

Данные о степени огнестойкости зданий и сооружений:

- Насосная станция пожаротушения. Степень огнестойкости IIIа;
- Резервуар РВС-500, V=500м³. Степень огнестойкости IIIа;

10.3.4 Обоснование численности наибольшей работающей смены предприятия в военное время

Функционирование объекта в военное время зависит от мобилизационного задания, которое в свою очередь определяется Правительством Республики Казахстан

10.3.5 Обоснование прекращения или перемещения в другое место деятельности объекта в военное время

Рассматриваемый в данном проекте объект является стационарным. Характер производства не предполагает возможность прекращения или перемещения его деятельности в военное время в другое место.

Демонтаж оборудования в особый период и в короткие сроки технически неосуществим и экономически нецелесообразен.

10.3.6 Решения по системам оповещения и управления ГО объекта

Информация об угрозе возникновения ЧС от внешних источников для объектов на конкретном участке или объекте может поступать от территориальных органов ГО и ЧС.

При получении сигнала ГО, начальник Гражданской обороны объекта немедленно организует оповещение рабочих и служащих предприятия о возникшей опасности.

Эксплуатационный персонал должен действовать, согласно ранее разработанного плана оповещения и связи с указанием необходимых телефонов специальных и аварийных служб и учреждений района, города, а также адресов и домашних телефонов работников.

Система громкоговорящей связи и общего оповещения включает следующее оборудование:

- Блок речевого оповещения (БРО);
- Громкоговорители;
- Микрофонные консоли;
- Переговорные устройства;
- Светозвуковые оповещатели;
- Соединительные коробки;
- Кабели и принадлежности.

В здании существующей операторной в помещении щитовой установлен Шкаф системы ГО/ОО, в помещениях диспетчерской и КОБ предусмотрены микрофонные консоли.

Переговорные устройства установлены на стойках по территории, в зданиях склада предусмотрены громкоговорители.

В настоящем проекте система ГС/ОО логически связана с системой обнаружения пожара (ПС), обеспечивая трансляцию сигналов оповещения в случае обнаружения возгорания.

Данная система оповещения людей о пожарной и газовой опасности соответствует требованиям, предъявляемым к характеристикам 1, 2, 3 типов Систем оповещения согласно Таблице 2 СН РК 2.02-11-2002*.

Данная система будет также взаимосвязана с системой противоаварийной защиты – в случае обнаружения загазованности на территории установки, отклонения технологического режима от регламентированного, САО (ПАЗ) выдает сигнал в систему ГС/ОО.

Генерирование сигнала тревоги, возможно, выполнить либо вручную с панели доступа и управления БРО, либо автоматически через систему обнаружения пожара и САО.

Электроснабжение средств связи предусматривается переменным напряжением ~220 В, 50Гц, однофазное.

10.3.7 Решения по противоаварийной защите

Целью системы аварийного останова (АО) и системы аварийного сброса давления является первоначальное перекрытие системы, содержащей запас углеводородов, таким образом, чтобы создать отдельные небольшие системы и, если необходимо, осуществить сброс газовой фазы из этих отдельных систем планомерным и регулируемым образом на факел.

Такого рода сброс предотвращает создание быстро увеличивающегося накопления технологических продуктов в оборудовании, обеспечивает средства для уменьшения последствий катастрофической поломки.

Система АО будет обеспечивать работу устройств управления и индикации систем безопасности комплекса до самого последнего возможного момента и до полного завершения последовательности останова по сигналу систем АО (ПАЗ) и системы обнаружения пожара и обнаружения загазованности.

Первоочередной задачей останова технологического оборудования является следующее:

- Защита персонала;
- Защита окружающей среды;
- Защита экономических капиталовложений в установку и оборудование;
- Долгосрочная бесперебойная работа и надежность оборудования.

Система ПАЗ должна обеспечивать:

- Автоматическое обнаружения неудовлетворительного состояния оборудования путем сбора аналоговой и дискретной информации от датчиков технологических параметров и параметров состояния исполнительных механизмов, а также данных от сигнализаторов ПДК, ДВК извещателей системы ПС;
- Выделение достоверной информации;
- Анализ и логическую обработку входной информации;
- Автоматические действия в случаях обнаружения опасных условий технологического процесса путем выдачи сигналов двухпозиционного управления на исполнительные механизмы для обесточивания оборудования, отключения или

перекрывания технологического оборудования;

- Дистанционное («ручное») управление исполнительными механизмами при условии санкционированного доступа;
- Определение первопричины срабатывания системы защиты и останова ТП;
- Выполнение необходимых действий для устранения последствий пожара и утечки газа, обнаруженных системой обнаружения пожара и газа;
- Передачу оперативной информации от системы ПАЗ в РСУ для включения звуковой и визуальной тревожной сигнализации через рабочую станцию РСУ, регистрации и архивирования (отклонения параметров, срабатывание исполнительных механизмов ПАЗ, реакция на действия персонала).

В рамках системы АО (ПАЗ) предусмотрены средства для обеспечения безопасного перекрытия и останова оборудования в случае выхода его из строя, нарушения технологического регламента, утечки газа или пожара. Система АО рассчитана на инициацию предварительно запрограммированных действий автоматически при обнаружении ненормальных технологических условий или по сигналу от ручного устройства.

В состав системы аварийного останова и сброса давления входит следующее оборудование:

- Специальные датчики, устанавливаемые на оборудовании;
- Факельные коллекторы;
- Блокировочные клапаны;
- Продувочные клапаны, выведенные на факельные коллекторы;
- Предохранительные клапаны давления;
- Программируемые логические контроллеры.

В составе системы должны быть предусмотрены средства взаимной блокировки системы разрешений, что позволяет ручную или автоматическую инициацию системы аварийного сброса давления.

Расположенные на площадке КИП и исполнительные механизмы, предназначенные для системы АО, будут отдельные от приборов и исполнительных механизмов, используемых для регулирования и управления технологического процесса.

Предполагается, что сброс уровней ESD 3 должен быть из РСУ на уровне супервизорного доступа. Команда будет передана из РСУ в систему АО.

Система АО затем повторно откроет клапаны АО, повторно включит насосы и т.п. в правильной последовательности,

Подача воздуха КИП для клапанов АО и сброса давления будет предусмотрена непосредственно от коллектора воздуха КИП. Клапаны АО и клапаны сброса давления будут простого действия с возвратной пружиной.

Система ПАЗ взаимодействует с системами обнаружения пожара и утечек газа через магистраль связи или через кабельную связь. Обнаружение присутствия горючих или токсичных газов, или пожара обусловит передачу сигналов системой в соответствии с предварительно запрограммированной логикой этой системы для останова или сброса давления в комплексе в соответствии с описанными выше уровнями АО.

Система ПАЗ действует полностью автономно от распределенной системы управления (PCY), которая используется только для технологического контроля. Тем не менее, система аварийного останова взаимосвязана с PCY для передачи информации о состоянии на дисплей операторов в составе PCY. Система АО имеет интерфейс с системой PCY через высокоскоростные резервированные каналы передачи данных с использованием промышленных протоколов (Ethernet).

Информация (тревожные оповещения, запуск/останов двигателей, открывание/закрывание клапанов) и данные по ручному задействованию (перерегулирование, сбросы, нажимные кнопки проверки исправности систем) будет поступать через канал передачи данных на управляющие пульты PCY.

Ручное включение АО предусматривается с помощью кнопок, имеющих постоянную монтажную проводку и расположенных на управляющем пульте PCY. Для системы АО требуется предусмотреть запись первых событий и последовательности событий.

Данные по последовательности событий, зарегистрированные системой АО, направляются в PCY, что дает возможность обзора всего состояния и информации о тревожных оповещениях, организации тревожных оповещений и средства перерегулирования для целей эксплуатации и техобслуживания и на СПС.

Система АО рассчитана на непрерывную и полную диагностику всех внутренних операций Центрального Процессора (ЦП) и модулей ввода/вывода, с предоставлением информации персоналу о состоянии диагностики. Любые отказы также будут автоматически регистрироваться на самописце последовательности событий.

10.3.8 Решения по светомаскировочным мероприятиям

В соответствии с требованиями Приказа МВД РК №732 от 24.10.2014 года об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны, мероприятия по проведению светомаскировки объектов, являются общими.

Световая маскировка проводится для создания в темное время суток условий, затрудняющих обнаружение организаций с воздуха путем визуального наблюдения или с помощью оптических приборов, рассчитанных на видимую область излучения (0,40 – 0,76 микрометров). Световая маскировка предусматривается в двух режимах: частичного и полного затемнения. Подготовительные мероприятия, обеспечивающие осуществление светомаскировки в этих режимах, проводятся заблаговременно, в мирное время.

В режиме частичного затемнения предусматривается завершение подготовки к введению режима полного затемнения. Режим частичного затемнения не должен препятствовать производственной деятельности объектов хозяйствования, после его введения действует постоянно, кроме времени действия режима полного затемнения.

Режим полного затемнения вводится по сигналу «Воздушная тревога» и отменяется с объявлением сигнала «Отбой воздушной тревоги».

Наружные светильники, устанавливаемые над входами (въездами) в здания и сооружения, габаритные огни светового ограждения высотных сооружений в режиме частичного затемнения, как правило, отключаться не должны.

В режиме частичного затемнения освещенность мест производства работ вне зданий, проходов, проездов и территорий предприятий рекомендуется снижать, путем выключения части светильников, установки ламп пониженной мощности или применения регуляторов напряжения.

В режиме полного затемнения все наружное освещение должно быть выключено. В местах проведения неотложных производственных, аварийно спасательных и восстановительных работ, а также на опасных участках путей эвакуации людей к защитным сооружениям и у входов в них следует предусматривать маскировочное стационарное или автономное освещение с помощью переносных осветительных фонарей.

Снижение освещенности в режиме полного затемнения до требуемых уровней достигается следующими методами или их сочетанием:

- Установкой ламп пониженной мощности;
- Заменой газоразрядных ламп высокого давления лампами накаливания и отключением зажигающих устройств;
- Установкой светильников и маскировочных приспособлений к ним;
- Заменой защитных колпаков, рассеивателей и преломлятелей светильников маскировочными приспособлениями;
- Установкой специальных светильников;
- Использованием регуляторов напряжения.

Мероприятия по светомаскировке на рассматриваемом производственном объекте обеспечиваются следующими процедурами:

- Ключи режима на шкафах управления наружным освещением переводятся из положения "Автоматическое" в положение "Ручное";
- Разбираются электрические схемы щитков питания наружного освещения.

Для световой маскировки окон, а также светоаэрационных и аэрационных фонарей должны применяться следующие устройства:

- Раздвижные и подъемные шторы из полимерных материалов, а также из светонепроницаемой бумаги;
- Щиты, ставни и экраны из рулонных и листовых материалов.

Светомаскировочные устройства для окон должны удовлетворять следующим требованиям:

- Закрывающие устройства должны перекрывать оконные проемы и выступать за пределы проема не менее чем на 0,15 м с каждой стороны;
- Для штор должны быть предусмотрены вертикальные направляющие;
- При витражном и ленточном остеклении дополнительно должны устанавливаться стойки — направляющие;
- Ширина штор не должна превышать 6 м.

В случаях, когда шторы расположены встык или между ними имеется зазор, должны предусматриваться нащельники шириной не менее 0,4 м.

В режиме частичного затемнения световые знаки мирного времени (дорожно-транспортные, промышленных предприятий, различные световые указатели и т. п.) маскировке

не подлежат. Электропитание указанных знаков должно входить в системы централизованного управления наружным и внутренним освещением. В режиме полного затемнения световые знаки мирного времени выключаются. На территории производственной базы в административных и производственных зданиях в режиме световой маскировки должны использоваться специальные световые знаки для обозначения входов, выходов, путей эвакуации людей, служб гражданской обороны, медицинских пунктов, мест размещения средств пожаротушения, запрещения прохода и др.

В режиме полного затемнения следует применять световые знаки, удовлетворяющие следующим требованиям:

- Размеры и яркость устанавливаемых снаружи световых знаков должны обеспечивать их видимость на фоне с яркостью до $0,05 \text{ кд/м}^2$ с расстояния 25—30 м. Символика знака при той же яркости фона должна различаться с расстояния не менее 10 м. Освещенность в зоне их расположения не должна быть более $0,2 \text{ лк}$;
- Размеры и яркость устанавливаемых внутри зданий световых знаков должны обеспечивать их видимость на фоне с яркостью до $0,1 \text{ кд/м}^2$ с расстояния 25 м и различимость символики с расстояния до 10 м. Освещенность в зоне их расположения не должна быть более $0,5 \text{ лк}$.

На транспорте чаще всего применяется светотехнический способ затемнения. Автомобильный транспорта, который по условиям производственной и служебной деятельности непрерывно работает в темное время, оборудуется светомаскировочными устройствами. Количество лампочек в автобусах резко сокращается, а напряжение накала нитей понижается. Осветительные огни на транспортных средствах тщательно маскируются. На фары автомобилей надеваются приспособления, уменьшающие силу света, излучаемого только в горизонтальном направлении. Для этого используют следующие приемы: устанавливают в плафоны или фары специальные диафрагмы с отверстиями, экраны-затемнители или насадки, снижающие величину освещения до допустимой; применяют специальные козырьки и вставки с отверстиями для маскировки указательных и габаритных огней; зашторивают световые проемы.

В режиме полного затемнения автотранспорт прекращает движение, кроме машин медицинской помощи, спецсвязи, пожарных и служебных, которые должны быть оборудованы светомаскировочными устройствами.

В режиме частичного затемнения производственные огни световой маскировке не подлежат, за исключением тех производственных огней, световая маскировка которых не может быть произведена за время перехода на режим полного затемнения.

Маскировка производственных огней в режиме полного затемнения должна производиться технологическим и механическим способами или их сочетанием.

Способы и средства световой маскировки определяются в каждом конкретном случае в соответствии с требованиями ведомственных инструкций по световой маскировке и безаварийной остановке производства, утверждаемых в установленном порядке.

Световая маскировка производственных огней должна осуществляться путем:

- Выключения или перевода на поддерживающий режим работы технологических агрегатов;

- Изменения технологического режима работы оборудования;
- Применения прогрессивных технологических установок для утилизации тепла – отходящих газов;
- Местного экранирования светового излучения, в том числе: уплотнения форсуночных отверстий, приэлектродных пространств, не плотностей в сводах печей; установки крышек на ковши, чаши, миксеры, горловины печей и конвертеров; использования специальных зонтов и металлических ширм.

В режиме полного затемнения электродуговая, а также газовая сварка и резка металла, как правило, прекращаются. При необходимости выполнения этих операций следует использовать закрытые помещения или специальные кабины, изготовленные из светонепроницаемого материала.

10.3.9 Обоснование количества и мест размещения ЗС ГО

Как было отмечено ранее, объекты АО «Эмбаунайгаз» являются категоризованными объектами по Гражданской обороне. В соответствии с требованиями Приказа МВД РК от 24 октября 2014 года №732 Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий по гражданской обороне, пункт 20, защита наибольшей работающей смены организаций, отнесенных к категориям по гражданской обороне, расположенных за пределами зон возможных сильных разрушений, предусматривается в противорадиационных укрытиях (ПРУ).

Расчет численности и обоснования необходимости защитных сооружений на объекты АО «Эмбаунайгаз» производится исходя из потребности на все объекты месторождения Ю.В.Новобогатинское и соответственно разработка мероприятий по устройству защитных сооружений осуществляется АО «Эмбаунайгаз» отдельными проектами и не рассматривается в рамках настоящего ТЭО.

10.3.10 Сведения о местах расположения пультов управления

В качестве автоматизированной системы управления технологическими процессами для установки сероочистки попутного нефтяного газа принята Интегрированная система управления и безопасности (ИСУБ).

Интегрированная система управления и безопасности используется для полнофункциональных систем контроля и управления всеми технологическими, инженерными и комплектными системами. Полная функциональность предполагает, что первичные средства оператора централизованы, а для локальных АРМ операторов соответствующих объектов предусмотрены единые форматы отображения данных и интерфейс управления.

Эта система будет основана на цифровой микропроцессорной технике, причем функции сбора данных, управления и операторского интерфейса будут выполняться специальными подсистемами, взаимно соединенными с помощью высокоскоростной магистрали передачи данных.

Система управления и безопасности технологических процессов должна выполнять следующие функции:

- Контроль технологического процесса и управление оборудованием для

обеспечения требуемого уровня ведения процесса в соответствии с установленными для технологической установки объемами и договорными обязательствами по поставкам заказчикам;

- Обеспечение надежной системой безопасности для предотвращения нежелательных ситуаций посредством защиты персонала, защиты оборудования, сокращение уровня загрязнения до минимума, снижение затрат на ремонт оборудования за счет оперативного выявления его неисправностей;
- Обеспечение рационализации и стабилизации режимов работы технологического оборудования, достижения его оптимальной загрузки;
- Внедрение высокоэффективной и надежной человеко-машинной системы контроля, и управления на базе промышленных программируемых контроллеров и современных информационных технологий;
- Обеспечение оперативности сбора, обработки и предоставления достоверной и своевременной информации оперативному и диспетчерскому персоналу для контроля и принятий решений;
- Повышения производительности и улучшения условий труда персонала;
- Предупреждение ошибочных действий обслуживающего персонала.

Интегрированная система управления и безопасности будет состоять из:

- Распределенной системы управления РСУ (автоматизированная система управления технологическим процессом АСУ ТП);
- Системы противоаварийной защиты ПАЗ (другое название данной системы – система аварийного останова САО);
- Системы обнаружения газа;
- Системы обнаружения пожара – системы пожарной сигнализации (ПС).

В ИСУБ также входят:

- Система диспетчерского управления и сбора данных систем трубопроводов (ДУСД);
- Система регулирования и контроля машинного оборудования;
- Система управления комплектными установками;
- Автоматизированная система мониторинга несущих конструкций и зданий.

Для организации системы управления и контроля всем технологическим процессом на территории предусмотрены следующие объекты:

- Здание операторной

Здание Центральной операторной КИПиА (ЦО КИПиА) предназначено для размещения комплекса оборудования ИСУБ технологического процесса.

Размещение Центральной операторной КИПиА предусматривается в зоне инженерного обеспечения.

Здание ЦО КИПиА запроектировано как БКУ, оборудованное системами пожарной сигнализации и оповещения, системой газового пожаротушения, системами водоснабжения, электроосвещения, отопления и кондиционирования воздуха для создания комфортных условия

работы операторов и необходимых условий производственной среды, обеспечивающих правильное функционирование, высокую надежность аппаратуры.

В здании ЦО КИПиА предусмотрены следующие основные помещения для осуществления технологического контроля и управления:

- Комната диспетчерской;
- Комната центрального пункта управления системами обеспечения безопасности;
- Щитовая КИПиА

10.3.11 Решения по повышению физической устойчивости зданий, сооружений и оборудования от ударной воздушной волны

В целях повышения физической устойчивости зданий, сооружений размещаемого на территории проектируемого объекта проектом были предприняты следующие мероприятия:

- Здания и сооружения выполнены с жестким каркасом (металлическим), что способствует снижению степени разрушения несущих конструкций при землетрясениях, сильных ветрах и взрывах;
- Применение при проектировании каркасных зданий облегченных конструкций стенового заполнения и увеличенные световые проемы, легких панелей;
- Надежные элементы крепления наружных трубопроводов, прокладываемых на надземных трубопроводных эстакадах
- Рациональная компоновка, проведенная с целью исключения его повреждения обломками разрушающихся конструкций.

10.3.12 Мероприятия по исключению разлива опасных жидкостей, опорожнению особо опасных участков

Все технологические площадки предусмотрены с твердым покрытием, по периметру имеют отбортовку, также предусматривается отвод производственно-ливневых стоков, с возможным загрязнением углеводородами и другими опасными жидкостями в дождеприемники.

Проектом предусмотрена закрытая дренажная система, предназначенная для безопасного сбора опасных жидкостей и воды (и их последующей утилизации). Система предотвращает возгорание углеводородов при освобождении оборудования от рабочих агентов и загрязнений перед выводом в ремонт.

10.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

10.4.1 Определение зон действия основных поражающих факторов при авариях

Возникновение аварийных ситуаций техногенного характера, на проектируемом объекте исходя из анализа происшедших аварий на аналогичных объектах, могут спровоцировать в основном, следующие события:

- Воздействие природной среды, вызывающей коррозию оборудования, сооружений и коммуникаций;

- Воздействие технологических параметров (температуры, давления, вибрации, агрессивности паров и обращающихся в процессе легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, повышенных нагрузок на сооружения и механизмы и т.д.);
- Разгерметизация оборудования, фланцевых соединений и трубопроводов с последующей утечкой;
- Нарушение персоналом правил эксплуатации оборудования, несоблюдение которых чревато возникновением внештатных ситуаций;
- Несоблюдение графиков планово-предупредительного ремонта;
- Внезапное прекращение подачи электроэнергии и другие факторы.

Поражающие факторы источников техногенных ЧС по генезису подразделяют на факторы:

- Прямого действия или первичные - первичные поражающие факторы непосредственно вызываются возникновением источника техногенной ЧС;
- Побочного действия или вторичные - вторичные поражающие факторы вызываются изменением объектов, окружающей среды первичными поражающими факторами.

Поражающие факторы источников техногенных ЧС по механизму действия подразделяют на факторы:

- Физического действия;
- Химического действия.

К поражающим факторам физического действия в результате возможной аварии на территории объекта можно отнести:

- Воздушную ударную волну;
- Обломки или осколки;
- Экстремальный нагрев среды;
- Тепловое излучение.

10.4.2 Сведения об условных вероятностях поражения персонала, находящихся в зданиях при возможных авариях

Основными поражающими факторами при возможных авариях на технологических установках будут избыточное давление ударной волны при взрыве и тепловое излучение пожара пролива. В соответствии с принятыми технологическими решениями и организацией труда работников, предполагается, что основная часть людей во время возникновения ЧС может находиться в зданиях и сооружениях, таким образом, воздействие теплового излучения многократно ослабляется и основным фактором при определении условной вероятности поражения персонала будет считаться избыточное давление во фронте ударной волны. Воздействие теплового излучения ослабляется также потому, что оборудование, содержащее ЛВЖ и ГЖ при горении которых может проявляться тепловое излучение расположено на достаточном удалении от зданий и сооружений, в которых может находиться обслуживающий персонал.

Ниже приставлен перечень зданий и сооружений на территории объекта, в которых по условиям организации труда и ведению технологического процесса предполагается постоянное присутствие персонала:

- Здание существующей операторной;

10.4.3 Сведения о численности и размещении населения на прилегающей территории, которая может оказаться в зоне действия поражающих факторов в случае аварии на объекте строительства

В радиусе зон воздействия основных поражающих факторов населенные пункты отсутствуют. В связи с этим, воздействие поражающих факторов на население не предвидится.

10.4.4 Решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов опасных веществ

Проектными решениями обеспечивается рациональное использование природных ресурсов и исключается возможность необратимых техногенных изменений природной среды, в том числе и в случае возможных аварийных выбросов вредных веществ.

Проектом предусмотрена достаточно надежная герметизированная система комплексной переработки попутного нефтяного газа. При нормальном режиме эксплуатации сброс вредных веществ в окружающую среду практически отсутствует. Незапланированные выбросы возможны только в случае возникновения внештатной ситуации, при которой возникает необходимость останова или ремонта оборудования и трубопроводов.

Основными мероприятиями, направленными на предотвращение выбросов в атмосферу и сбросов вредных веществ в окружающую среду, являются:

- Применение при разработке проекта апробированных технологических процессов, а также оборудования от надежных поставщиков, специализирующихся в области переработки газа, и зарекомендовавшего себя на действующих газоперерабатывающих предприятиях;
- Размещение оборудования и трубопроводов с соблюдением требований правил пожарной безопасности (ППБ) и других нормативных документов РК, а также с условием обеспечения удобства монтажа и безопасного обслуживания;
- Обеспечение прочности и герметичности трубопроводов. Все соединения трубопроводов выполнены на сварке, исключение составляют участки установки фланцевой запорно-регулирующей арматуры;
- Контроль всех соединений и испытание оборудования и трубопроводов после завершения монтажных работ;
- Безопасная эксплуатация заложенного оборудования и трубопроводов за счет обеспечения требуемых технологических характеристик при данных условиях эксплуатации за счет автоматизации и непрерывного дистанционного контроля технологических процессов на проектируемых сооружениях;
- Многоуровневая система противоаварийной защиты технологических блоков, включающая все необходимые технические средства прогнозирования и предотвращения развития аварийных ситуаций, а в «форс-мажорных» ситуациях – их локализацию и ликвидацию последствий;

- Контроль эффективности работы систем газообнаружения и пожарной сигнализации;
- Высокая квалификация и соблюдение требований охраны труда и техники безопасности обслуживающим персоналом.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических аппаратов, узлов коммуникаций. Размещение запорной арматуры обеспечивает удобное и безопасное обслуживание. Основное технологическое оборудование объекта является оборудованием, работающим под давлением. Защита этого оборудования предусматривается установкой предохранительных клапанов, отсечной и запорной арматуры, средств автоматического контроля, измерения и регулирования технологических параметров. Покрытие площадок размещения оборудования предусмотрено в комбинированном исполнении и с устройствами сбора дренажа. При надземной прокладке трубопроводы укладываются на несгораемые эстакады и опоры. Все сооружения запроектированы с учётом требований по взрыво- и пожаробезопасности в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СНиП РК 3.02-09-2010 «Сооружения промышленных предприятий», ВУПП-88 «Ведомственные указания по противопожарному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности», ПУЭ РК-2008. Поддержание заданного уровня в технологическом оборудовании производится регулируемыми клапанами, отвод осуществляется в дренажные ёмкости. Поддержание заданного давления в оборудовании осуществляется регуляторами давления. Сброс газа с предохранительных клапанов технологического оборудования осуществляется через факельную систему. Технические решения по предотвращению аварийных ситуаций включают в себя следующие мероприятия:

- Четкое соблюдение параметров технологического процесса за счет запроектированных совершенных систем контроля и управления, и достаточной квалификации, и производственной дисциплины обслуживающего персонала;
- Поддержание в исправном состоянии всего действующего технологического оборудования и систем защиты и безопасности;
- Плановые осмотры и ППР оборудования и трубопроводов;
- Систематический мониторинг коррозии оборудования и трубопроводов;
- Квалифицированный менеджмент, включая строгий контроль исполнения линейным персоналом правил безопасности при эксплуатации.

Вероятность возникновения крупномасштабной аварии исключается мероприятиями по локализации (ликвидации) аварий, проводимыми эксплуатирующей организацией, а также техническими решениями, способствующими реализации мероприятий повышения безопасных условий труда и предотвращению аварийных ситуаций.

10.4.5 Сведения о наличии и характеристиках систем контроля радиационной, химической обстановки, обнаружения взрывоопасных концентраций

Стационарные системы мониторинга радиационного контроля и химической обстановки в режиме реального времени на территории объекта отсутствуют.

Мониторинг радиационного контроля и химической обстановки осуществляется централизованно, территориальным уполномоченным органом в области предупреждения ЧС.

На территории объекта проектом предусматривается система обнаружения загазованности. Система используется для измерения опасных концентраций углеводородных газов, паров некоторых углеводородных жидкостей в воздухе рабочей зоны предприятия.

10.4.6 Решения по обеспечению взрыво- пожаробезопасности

Основными, принятыми в проекте мероприятиями, направленными на предотвращение возможности образования взрыво пожароопасных смесей, являются:

- Обеспечение прочности и герметичности технологических аппаратов и трубопроводов;
- Автоматизация и дистанционный контроль;
- Размещение вредных и взрывопожарных процессов в отдельных помещениях и на открытых площадках.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических аппаратов и узлов коммуникации в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91 – «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности».

Технологические установки, в которых при отклонении от регламентированного режима проведения технологического процесса возможно образование взрывоопасных смесей или возможность их взрыва, обеспечиваются системами подачи в них инертного газа - азота.

Технологические системы, в которых невозможно исключение опасных источников зажигания, оснащаются средствами взрывопредупреждения и защиты оборудования и трубопроводов от разрушения.

Защита аппаратов и оборудования, работающих под давлением, предусматривается установкой предохранительных клапанов, запорной арматуры, средств автоматического контроля, предупреждения об образовании до взрывной концентрации смеси, измерения и регулирования технологических параметров.

Арматура перед (за) предохранительным устройством может быть установлена при условии монтажа двух предохранительных устройств и блокировки, исключающей возможность одновременного их отключения.

При проектировании установок принято разделение их на изолированные герметичные секции с установкой отключающих клапанов (аварийного останова) и клапанов аварийного сброса давления секции до безопасного уровня.

Предусмотрены меры, предотвращающие неконтролируемый переток среды из аппаратов с высоким давлением в аппараты с низким давлением, меры аварийного сброса в дренажную систему, предотвращающие поток взрывоопасных веществ в обратном направлении и/или попадание их в окружающую среду.

В местах подсоединения трубопроводов с горючими продуктами к коллекторам предусматривается установка арматуры для их периодического отключения.

Соединения трубопроводов выполнять сварными, фланцевые соединения применять при фланцевом подключении к аппаратам и оборудованию, а также там, где это требуется особыми условиями.

Сброс горючей жидкости от насосов и аппаратов при ремонте, а также от предохранительных клапанов осуществляется по закрытой системе в дренажную емкость.

Резервуары оснащаются не менее чем тремя приборами для измерения уровня. Предупредительная и предаварийная сигнализация предельного верхнего и нижнего уровней осуществляется от двух независимых датчиков с отдельными точками отбора параметров технологической среды. Значения уставок предупредительной сигнализации предельных верхнего и нижнего уровней указываются в проекте с учетом времени, необходимого на проведение операций по прекращению подачи ГГ и ЛВЖ в резервуар и откачки среды из резервуара.

На складах не допускается применение мерных стекол.

Для безопасного вывода технологических аппаратов и трубопроводов в ремонт или на технологическое обслуживание предусмотрена подача продувочного азота.

На междублочных трубопроводах с горючими и взрывоопасными средами устанавливается запорная арматура с дистанционным управлением. Арматура запроектирована стальная, стойкая к коррозионному воздействию рабочей среды с учетом требований герметичности и безопасности. Эксплуатация взрывопожарных технологических установок с защитными системами будет регулироваться процедурами.

При проектировании объекта использован принцип организации технологических процессов, исключающий возможность взрывов и пожаров в системе при регламентированных значениях параметров технологических процессов и допустимом диапазоне их изменения. Технические характеристики системы управления, аварийного останова, продувки, приборов обнаружения огня и газа, противоаварийной защиты, систем пожаротушения обладают скоростью обработки информации и активации, соответствующей скоростям изменения значений параметров процесса в требуемом диапазоне.

Перед зажиганием форсунок печи, работающей на топливном газе, выполнить следующие требования:

- Проверить плотность закрытия рабочих и контрольных вентилей на всех форсунках;
- Спустить конденсат из топливной линии;
- Продуть топливный трубопровод на свечу;

Продувочные свечи выводятся в безопасное место. При нарушении безопасности процедуры зажигания или горения форсунок топливная линия отключается запорным вентилем и определяется причина нарушения, после устранения, которого производится продувка топki азотом и повторное зажигание в соответствии с технологическим регламентом.

Технологические аппараты и оборудование наружных установок размещены в соответствии с требованиями пожарной безопасности, удобства и безопасного обслуживания. Они устанавливаются на площадках с твердым покрытием на 0,15 м выше планировочной отметки земли, огражденных бортовым камнем высотой не менее 0,15 м для предотвращения разлива нефтепродуктов с технологических площадок.

10.4.7 Сведения о наличии и характеристиках систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализации

10.4.7.1 Система регулирования и контроля динамического оборудования

Специальная автономная система предусмотрена для функций контроля и управления динамического оборудования, такого как компрессоры. Данная система может включать следующие элементы:

- Регуляторы скорости;
- Системы контроля вибрации и других условий работы динамического оборудования;
- Системы контроля температуры;
- Системы тревожного оповещения;
- Местные управляющие системы.

Основные переменные параметры и сводки тревожных оповещений, относящиеся к динамическому оборудованию, будут направляться в РСУ для отображения, регистрации и отчетности. Предусматривается интерфейс управляющей системы динамического оборудования с системой АО для координации операций останова.

10.4.7.2 Система управления электромеханизмами

В данном проекте предусмотрены насосы, вентиляторы и задвижки с электродвигателями, с помощью которых ведутся процессы.

Предусмотрено три режима управления:

- В автоматическом по сигналу уровнемеров, термопреобразователей и датчиков давления;
- В ручном дистанционном режиме с пульта оператора;
- В ручном режиме от кнопок управления расположенных на постах управления, которые размещены непосредственно рядом с электромеханизмами.

На дисплее оператора отображается информация о состоянии электромеханизмов (работает/отключен, авария, индикация неисправности (сигнал о неготовности двигателя к пуску) и положение ключа выбора режима управления.

Система противоаварийной защиты предусматривает остановку электромеханизмов в случае возникновения пожара на объектах, при поступлении сигнала загазованности или сигнала от кнопок аварийного останова насосов.

10.4.7.3 СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА

Система обнаружения пожара (система пожарной сигнализации) предназначена для своевременного предупреждения пожарной ситуации.

Система пожарной сигнализации (ПС) имеет средства для непрерывного контроля возгорания в технологических зонах, зданиях с целью своевременного выявления очагов пожаров с немедленным оповещением персонала о создавшихся опасных ситуациях.

Для своевременного предупреждения пожарной ситуации, проектируемые здания и сооружения в зависимости от категории защищаемого помещения оборудуются датчиками обнаружения пожара. Кроме того, предусмотрены ручные извещатели обнаружения пожара, которые установлены на территории технологических площадок и у входов в помещения. Все установленные на наружной площадке устройства имеют наружное исполнение для работы в неблагоприятных метеорологических условиях.

Основой проекта для системы обнаружения пожарной опасности является следующее:

- Обнаружение пожара на возможно раннем этапе;
- Включение визуальной и звуковой тревожной сигнализации для предупреждения персонала об опасности;
- Передача сигнала в систему ПАЗ для принятия решений по останову соответствующего оборудования и включения системы автоматического пожаротушения.

10.4.7.4 Источники теплоснабжения

Внутреннее теплоснабжение блочно-комплектных производственных и вспомогательных зданий, работающих в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала, располагаемых на отдельных площадках и удаленных от котельной, предусматривается посредством электронагревательных устройств.

10.4.7.5 Источники водоснабжения

Проектными решениями предусматриваются следующие системы водоснабжения:

- Система противопожарного водоснабжения.

10.4.8 Ограждение территории.

Ограждение предусмотрено по периметру всей планируемой территории и принято продуваемое из сетчатых панелей по металлическим столбам высотой 2 метра. На въезде (выезде) предусмотрены ворота.

Для отдельных зон и хозяйств, в соответствии с требованиями по условиям эксплуатации и охраны предприятий, зданий и сооружений, предусмотрено индивидуальное ограждение. Индивидуальное ограждение принято для предзаводской зоны, юго-восточного района зоны инженерного обеспечения, где размещены объекты водоснабжения и для площадки факела.

10.4.9 Решения по обеспечению беспрепятственной эвакуации людей с территории объекта

Планирование мероприятий по эвакуации персонала в безопасные места, ведется организациями заблаговременно с учетом угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций и очагов поражения. При вводе в эксплуатацию объекта должен быть разработан «План ликвидации аварий», в котором с учетом специфических условий производства включаются способы и маршруты движения персонала при эвакуации.

Места сбора должны располагаться за пределами зон поражения опасными факторами, возникающими впоследствии аварийных ситуаций техногенного характера. Данные места оборудуются специальными знаками.

Для определения направления ветра, при выборе маршрута эвакуации, должен быть установлен флюгер.

10.4.10 Решения по обеспечению беспрепятственного ввода и передвижения сил и средств для ликвидации последствий аварий

Единственный вид транспорта на месторождении - автомобильный.

Транспортная схема для объектов представлена сетью существующих автомобильных дорог. Это:

- Внутрипромысловые дороги, обеспечивающие транспортные связи между объектами промысла;
- Дороги общей сети, к которым примыкают внутрипромысловые дороги и которые в свою очередь обеспечивают транспортные связи объектов месторождения с населенными пунктами и промышленными станциями региона.

Внутриплощадочные автодороги устраиваются по периметру каждого квартала и обеспечивают беспрепятственный доступ к зданиям и сооружениям, как в обычных условиях, так и в аварийных ситуациях. Между собой дороги связаны в основном по кольцевой схеме, при тупиковых решениях предусматриваются разворотные площадки прямоугольного вида. Сеть внутриплощадочных дорог предоставляют возможность подъезда к каждому отдельному участку

10.4.11 Решения по предупреждению ЧС, возникающих в результате аварии на рядом расположенных ПОО, в том числе аварий на транспорте

Непосредственно прилегающие к территории проектируемого объекта опасные промышленные объекты на которых могут возникнуть аварийные ситуации, влияющие на деятельность рассматриваемого в настоящем проекте объекта, отсутствуют.

10.5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

10.5.1 Специальные защитные мероприятия территории объекта, зданий, сооружений от опасных геологических процессов

В целях отвода поверхностных вод принят открытый способ, при котором сбор и отвод воды, стекающей во время дождя, таяния снега отводится по спланированной поверхности за пределы территории в пониженные места рельефа. Высота насыпи принята из условия обеспечения возвышения покрытия над поверхностью земли с необеспеченным поверхностным стоком, с учетом:

- Вида сооружений;
- Грунтов, слагающих насыпь (супесь пылеватая);
- Климатических, топографических и гидрологических условий;
- Наличия местных материалов.

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности.

Марка бетона по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F100.

Под бетонными и железобетонными конструкциями предусматривается битумно-щебеночная подготовка. Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом БН-90/10 за два раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

Общая устойчивость сооружений от возможных деформаций основания от просадочности и набухания обеспечивается за счет применения компенсирующих песчаных подушек.

В проекте предусмотрены мероприятия, исключающие затопление территории:

- Вертикальная планировка территории,
- Устройство отмосток вокруг зданий шириной 1.0-1,5 метра,
- Устройство бетонных площадок вокруг наружных технологических установок, с последующим сбором стоков в дренажную систему. Толщина бетонных площадок принята 150-200 мм.

Антикоррозионная защита металлических конструкций: все металлические конструкции подвергаются покраске. Слой эмали ПФ-115 ГОСТ 6465-76* наносится по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82*. Общая толщина защитного слоя 55 мкм, в соответствии с СНиП РК 2.01-19-2004.

Гидроизоляция сборных железобетонных забивных свай предусматривается путем термовлажностной обработки водной дисперсией латекса ВХВД-65 (ТУ 6-01-1170-87) на глубину не менее 5 мм.

Под днищем резервуаров устраивается гидроизолирующий слой из песчаного грунта влажностью не более 3%, перемешанного с нефтяным битумом.

Для стальных поверхностей прожекторной мачты выполняется покраска лаком ПФ-170 с 10-15% добавлением алюминиевой пудры. Покрытие наносится по грунтовке ГФ-021 в два слоя. Общая толщина защитного покрытия, включая грунтовку, 55 мкм.

Для достижения параметров по требуемому пределу огнестойкости металлические конструкции штукатурятся по металлической сетке или обмазываются огнезащитной вспучивающейся краской ВПМ-2 ГОСТ 25131-82 по грунтовке ФЛ-03К ГОСТ 9109-81. Толщина слоя после высыхания не менее 4 мм. Далее выполняется окраска эмалевой краской ПФ-115 ГОСТ 6465-76* по высушенному покрытию не ранее, чем через 6 дней после высыхания.

10.5.2 Мероприятия по молниезащите

Проектом предусматривается выполнение всех защитных мер электробезопасности в объеме, предусмотренном ПУЭ Республики Казахстан. Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление (в электроустановках свыше 1000В) и зануление (в электроустановках с заземленной нейтралью напряжением до 1000В).

В соответствии с требованиями ПУЭ Республики Казахстан, заземлению подлежат вторичные обмотки и корпуса силовых и измерительных трансформаторов, открытые проводящие части электроустановок на напряжении до и свыше 1000В, вторичные обмотки измерительных трансформаторов, металлические корпуса и каркасы распределительных щитов, шкафов управления, кабельные конструкции, металлические оболочки и брони силовых и

контрольных кабелей, железобетонные опоры воздушных линий электропередач, а так же установленные на них нормально не токопроводящие части электрооборудование и грозозащитные устройства

Расчетное значение сопротивлений заземляющих устройств электроустановок напряжением до 1000В принято не более 4 Ом; электроустановок напряжением свыше 1000 В – не более 10 Ом в любое время года.

На всех проектируемых технологических площадках для питания низковольтных электропотребителей принята четырехпроводная схема подключения электрооборудования, за исключением потребителей, для подключения которых используется кабель сечением 10 мм² и менее, а также кабелей системы электрообогрева технологических трубопроводов, для которых проектом предусматривается пятипроводная схема подключения.

В качестве защитной меры электробезопасности для всех электроустановок, питающихся от этой сети, принимается защитное заземление - преднамеренное соединение корпусов электрооборудования, нормально не находящихся под напряжением, с контуром заземления.

Защитное заземление обеспечивает автоматическое отключение поврежденной фазы аппаратом защиты в начале аварийного участка.