

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ тома	Обозначение	Наименование	Примеч.
1.1.	05/2024-А/ГНС-ИЗ	Отчет по инженерно-геологическим изысканиям	
1.2.	05/2024-А/ГНС-ИЗ	Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	
2.1.	05/2024-А/ГНС-ПП	Паспорт проекта	
2.2.	05/2024-А/ГНС-ПЗ	Общая пояснительная записка	
2.3.	05/2024-А/ГНС-ПОС	Проект организации строительства	
2.4	05/2024-А/ГНС-ООС	Охрана окружающей среды	
3	05/2024-А/ГНС-ГП	Генеральный план	
4	05/2024-А/ГНС-ТХ	Технологические решения	
5	05/2024-А/ГНС-АС	Архитектурно-строительные решения	
6	05/2024-А/ГНС-АПС	Автоматическая пожарная сигнализация	
7	05/2024-А/ГНС-АТХ	Автоматизация технологических процессов	
8	05/2024-А/ГНС-ВК	Водопровод и канализация	
9	05/2024-А/ГНС-ОВ	Отопление , вентиляция и кондиционирование	
10	05/2024-А/ГНС-НВК	Наружные сети водоснабжения и канализации	
11	05/2024-А/ГНС-ЭС	Внутриплощадочное электроснабжение	
12	05/2024-А/ГНС-ЭОМ	Силовое электроснабжение и электроосвещение	
13	05/2024-А/ГНС-МЗ	Молниезащита и заземление	
14	05/2024-А/ГНС-ЭХЗ	Электрохимзащита	

1.Общая часть.

1.1. Основание для разработки проекта

Настоящий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А» разрабатывается на основании:

- Договор № 05/2024-А/ГНС с ТОО «NB PARTNERS KAZAKHSTAN» от 29.08.2024 года
- Задание на проектирование (приложение №1) к договору № 05/2024-А/ГНС от 29.08.2024 года

1.2.Нормативно-технические документы

При разработке рабочего проекта использованы следующие нормативно-технические документы:

СН РК 4.03-01-2011	Газораспределительные системы
СП РК 4.03-101-2013	Газораспределительные системы
ГОСТ 20448-90	Газы углеводородные сжиженные топливные для коммунально-бытового назначения
Технический регламент №439 от 23.06.2017г	Общие требования к пожарной безопасности
Технический регламент №803 от 29.08.2008г	Требования к сигнальным цветам, разметкам и знакам безопасности на производственных объектах
СН РК 3.01-03-2011	Генеральные планы промышленных предприятий
СП РК 3.01-103-20212	Генеральные планы промышленных предприятий
СП РК 2.02-101-2014	Пожарная безопасность зданий и сооружений
СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология
СП РК 2.01-101-2013	Защита строительных конструкции от коррозии
СН РК 2.01-01-2013	Защита строительных конструкции от коррозии
СП РК 1.03-106-2012	Охрана труда и техника безопасности в строительстве
СН РК 2.04-29-2005	Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений
ППБ РК	«Правила пожарной безопасности в РК» (утверждены приказом Министра по ЧС РК от 8 февраля 2006 года № 35)
ГОСТ 12.1.010-76*	ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования. – введ. 01.01.78
Инструкция от 11.12.2007г №22	По содержанию и объемам инженерно-технических мероприятий Гражданской обороны в зависимости от степени категорирования городов и объектов хозяйствования

1.3.Согласования

Все согласования выполнены

1.4.Краткая характеристика объекта строительства

Газонаполнительная станция (ГНС) предназначена для приема, хранения и отпуска сжиженных углеводородных газов (СУГ) потребителям в автоцистернах и бытовых баллонах, расположенная на территории ТОО « NB PARTNERS KAZAKHSTAN», в г.Алатау мкр.Арна участок 204А Алматинской области.

1.5.Сведения об инженерных изысканиях

В административном отношении участок работ расположен в Алматинской области, г.Алатау.

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах террасированной аккумулятивной равнины. Абсолютные отметки поверхности колеблются в пределах: 516,0-518,0м.В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (арQIII),представленные песками разной крупности.На основании инженерно-геологических изысканий и лабораторных исследований грунтов выделены четыре инженерно-геологических элемента (ИГЭ), для них нормативные и расчетные характеристики приведены в тексте.Грунтовые воды на момент изысканий (сентябрь 2024г) вскрыты на глубинах 5,5м.Участок строительства потенциально не подтопленный.По ГОСТ 25100-2020 грунты незасоленные.Коррозионная активность грунтов к металлическим конструкциям:

- 1) к свинцовой оболочке кабеля – низкая;
- 2) к алюминиевой оболочке кабеля – средняя;
- 3) к углеродистой стали методом удельного электрического сопротивления –средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции (СП РК 2.01-101-2013, таблица Б.1) по содержанию сульфатов для бетонов марки W4, W6, W8 - на портландцементе, на шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах - неагрессивны.По содержанию хлоридов - неагрессивны на железобетонные конструкции.

Климатические характеристики по данным метеостанции г Алатау

№ п/п	Наименование	Метеостанции
		Алатау
1	Климатический район	III В
2	Средняя температура самого холодного месяца	-23°С
3	Средняя температура самого жаркого месяца	38°С
4	Среднегодовая температура	8,7°С
5	Абсолютный максимум температуры воздуха	42°С
6	Абсолютный минимум температуры воздуха	-42°С
7	Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца	30°С
8	Средняя температура наиболее холодных суток	- 30°С
9	Продолжительность отопительного периода	164 суток
10	Средняя температура воздуха в отопительный период	-0,4 °С
12	Годовое количество осадков	245 мм
13	Вес снежного покрова на 1 м ² горизонтальной поверхности земли	0,5 кПа
14	Преобладающее направление ветра за июнь-август	С
15	Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	СЗ
16	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь	2,0 м/с
17	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	1,0м/с
18	Ветровой район	III
20	Район по толщине стенки гололёда	II(5мм)
21	Расчетная глубина промерзания:	
	-суглинки, глины	1,20м
	-супеси, пески мелкие	1,47 м
	-для песков крупных и гравелистых	1,57м
	- для крупноблочных грунтов	1,78м

Согласно СП РК 2.03-30-2017 территория г.Алатау Алматинской области расположена в сейсмоопасном регионе Республике Казахстан по Карте общего сейсмического зонирования территории Казахстана – 8 баллов . Инженерно-геодезические, инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО «Изыскатель-ГеоКом».

1.6. Состав проектируемых сооружений

Газонаполнительная станция предназначена для приема, хранения и отпуска сжиженных углеводородных газов (СУГ) потребителям в автоцистернах, расположена на территории ТОО «NB PARTNERS KAZAKHSTAN», в г.Алатау мкр.Арна Алматинская область. На площадке строительства проектируемые здания и сооружения:

- База хранения состоит из трех резервуаров по 200 м³ каждый, общая вместимость составляет V=600м³;
- Железнодорожная эстакада на 4 поста слива;
- Дренажные емкости 5м²-2 шт;
- Наполнительный цех баллонов;
- Насосно-компрессорное отделение;
- Автозаправочные колонки;
- Автовесы -1шт.
- Административно-бытовой корпус;
- КПП;
- Молниотводы высотой Н=25 м -3 шт
- Навес с для четырех газозовов;
- Пожарные резервуары V=200м³ -2 шт;
- Насосная пожаротушения;

Резервуарный парк

База хранения подземная состоящая из 3-х резервуаров емкостью V=200м³ общая вместимость резервуарного парка составляет V= 600 м³. Резервуары приняты подземного исполнения горизонтальные цилиндрические для сжиженных углеводородных газов – пропана и бутана.

Общая емкость резервуаров составляет 600 куб.м, что обеспечивает 3-х суточный расход с учетом доставки железнодорожным транспортом.

Железнодорожная эстакада слива на 4 поста

Железнодорожная эстакада слива на 4 поста предназначена для одновременного слива с четырех железнодорожных цистерн. Сливоналивные узлы оснащены фланцевыми шаровыми кранами. На газопроводах жидкой фазы, в обвязку сливных узлов включены стальные обратные клапана 16нж10пб, а газопроводах паровой фазы - скоростные клапана «REGO 3292В».

Наполнительный цех.

Наполнительный цех предназначен для заполнения и опорожнения бытовых газовых баллонов емкостью 27 и 50 литров сжиженным углеводородным газом СУГ. Непосредственно в отделении наполнения и опорожнения баллонов установлены установки для наполнения и опорожнения баллонов карасельный наполнительный аппарат КГА-МГП-8 М и линия наполнения фирмы «Repron», а также имеется участок слива неиспарившихся остатков и переполненных баллонов, участок дегазации баллонов.

Отделение освидетельствования и ремонта баллонов

Для ремонта баллонов предусмотрена отделение освидетельствования и ремонта баллонов в наполнительном цехе. В отделении освидетельствования и ремонта баллонов предусмотрено оборудование: ручной насос для гидроиспытаний ГН-60, ванна для проверки баллонов на герметичность, рабочий стол 1400х700х500мм, пневматический гайковерт для откручивания вентиляей, компрессор воздушный 420л/мин, 100л, 220в, 2.2квт, зажимы для баллонов.

Склад баллонов

Склад баллонов предназначен для хранения заполненных баллонов, наружные стены выполнены из сетчатых панелей размером 4х4 высотой 5,4 м.

Противопожарные емкости

Противопожарные емкости предназначены для пожаротушения. Резервуары для воды емкостью $V=200$ м³. Общая вместимость резервуаров $V=400$ м³.

Насосная станция пожаротушения

Насосная станция пожаротушения предназначена для подачи воды в сеть противопожарного водопровода с требуемым напором и расходом.

По надежности действия насосная станция пожаротушения относится к 1-ой категории. По степени пожарной опасности - к категории Д.

Производительность насосной станции принята по максимально секундному расходу воды на пожаротушение который составляет $Q=30$ л/сек и напор $H=50$ м.

В насосной станции пожаротушения установлены многоступенчатые вертикальные насосы марки МК100В/3 с характеристиками $Q=54$ м³/ч $H=60$ м 2 раб. 1 рез. Насос жockey для поддержания давления МК32/11-2,2/2 $Q=6$ м³/ч $H=66$ м 1 раб. Работа насосной станции предусмотрена без постоянного обслуживающего персонала. Управление работой насосов автоматическое. Для пуска и управления насосов в помещении НС установлен шкаф управления насосной станцией ШУН.

Противопожарный водопровод

Источником производственного водоснабжения- существующие резервуары производственного водоснабжения по 200,0 м³- 2 штук. Источником пожаротушения- пожарные резервуары- два по 200 м³, насосная пожаротушения с кольцевым противопожарным водопроводом.

Производственный водопровод

Производственный водопровод (В3) предназначен для подачи воды к зданию «Наполнительный цех. Склад полных баллонов». Вода подается для технологических нужд для наполнения ванны для проверки баллонов на герметичность. Объем ванны составляет $V=0.49$ м³, ванна заполняется один раз в месяц. Водопровод выполнен из стальных электросварных труб $\varnothing 25 \times 2$ мм с наружной изоляцией типа "ВУС" констр. 7 по ГОСТ 9.602-2005.

Производственная канализация

Система производственной канализации (К3) предназначена для отвода условно чистых сточных вод от ванны для проверки баллонов на герметичность вода отводится в септик-накопитель ЛОС-Ем-5С/1,6-3,4/2,5 объем 5м³, $\varnothing 1600$ мм, $L=3400$ мм, горловина $\varnothing 800$ мм. При наполнении септика, вода будет откачиваться машиной и вывозиться на утилизацию в места согласованные с СЭС, без причинения вреда для окружающей среды. Сети канализации проектируются из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR 17 $\varnothing 110$ мм по СТ РК ИСО 4427-2004. На сети предусмотрен канализационный колодец из сборных железобетонных элементов по ТПР 902-09-22.84, альбомы II, VI. Средняя глубина заложения канализации - 1.0 м.

1.7. Проектная мощность, номенклатура и качество продукции

Установленная мощность газонаполнительной станции составляет 30000,0 тонн/год. Поставляется сжиженный углеводородный газ, удовлетворяющий требованиям ГОСТ 20448-2018. Пропускная способность автозаправочной колонки составляет 20000,0 тонн/год.

2. Генеральный план и транспорт

2.1. Исходные данные

Объект строительства расположен в г.Алатау мкр.Арна участок 204А Алматинской области. Участок, отведенный под строительство свободен от зеленых насаждений, сущ. строений. Отвод поверхностных вод с территории осуществляется в пониженные места рельефа, с увязкой планировочных отметок транспортных и ж.д. путей, а так же с существующей ситуацией. По генеральному плану противопожарные мероприятия предусмотрены путем размещения зданий и сооружений с учетом противопожарных разрывов между ними, а также возможного подъезда пожарных автомобилей к ним, установкой противопожарного щита, укомплектованного необходимым инвентарем. Пожарная часть расположена в 20км в городе Конаев.

Климатические условия площадки строительства:

- климатический район – IVг.
- ветровое давление (II ветровой район);
- нормативная глубина промерзания грунтов: песков – 1,03 м
- подземные воды, по материалам изысканий прошлых лет залегают на глубине более 5,5 м
- сейсмичность района работ составляет восемь баллов;

2.2. Объемно-планировочные и архитектурно-строительные решения

Планировочных ограничений в соответствии с заданием на проектирование - нет. Зеленые насаждения отсутствуют. Во время строительства будет выполнено строительство ГНС. Компановка зданий и сооружений по генеральному плану выполнена с учетом технологической схемы и функционального зонирования, с учетом рельефа местности, влияния ветров, примыкания к существующей автомобильной дороге, а также противопожарных, экологических и санитарно-гигиенических требований. Въезд на площадку запроектирован с существующей дороги. На территорию газонаполнительной станции предусмотрен также запасной въезд, который находится в западной части участка.

Отметки планировки увязаны с отметками окружающего рельефа. На выбранной площадке захоронений и археологических памятников и мест культурно-исторического наследия нет. Мероприятия по защите природы, охранных зон и зон особого регулирования предусмотрены в разделе «Охрана окружающей среды».

Проектирование и строительство ведется в соответствии с «Перечнем нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории РК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01 2025 г.)

2.3. Внутриплощадочные дороги.

Проезды и площадки на проектируемой территории запроектированы с учетом технологического, противопожарного обслуживания под газонаполнительную станцию (ГНС), расположенного по адресу г.Алатау мкр.Арна Алматинской области и обеспечивают подъезд пожарной техники ко всем зданиям и сооружениям. На территорию предусмотрен въезд и выезд шириной 8.0м. Ширина основных проездов 6.0м. Радиусы дорог на поворотах приняты от 6 до 18м. На проектируемой территории предусмотрено несколько типов покрытия:

- асфальтобетонное покрытие подъездов и площадок;
- безыскровое покрытие площадки газонаполнительных колонок (автоцистерн);

- асфальтобетонное покрытие тротуаров.

Проезды, тротуары обрамлены бортовым бетонным камнем .

2.4. Организация рельефа.

Вертикальная планировка обеспечивает нормальное проведение всех технологических операций, осуществление строительства. Отвод поверхностных вод с территории осуществляется в пониженные места рельефа с увязкой планировочных отметок транспортных путей с отметками полов существующих зданий и сооружений.

2.5. Благоустройство и озеленение.

Для обеспечения нормальных санитарно–гигиенических условий работы на территории предусматриваются мероприятия по благоустройству и озеленению. Участок газонаполнительной станции расположен на ограждаемой территории. На проездах и площадках принято асфальтобетонное и безыскровое покрытие. Тротуары имеют а/б покрытие.База хранения ограждена металлическим ограждением из сетчатых панелей с двумя калитками.По периметру основания откоса для удержки грунта откоса насыпи установлен бортовой камень Тип БУ 300.30.32.Все проезды, площадки, тротуары, дорожки обрамлены или бетонным бортовым камнем разного типа Свободные от застройки, проездов, тротуаров, площадок, участки засеены многолетними травами.

2.6. Инженерные коммуникации.

Сводный план инженерных сетей выполнен на основании разбивочного плана и заданий смежных отделов. Проектируемые инженерные сети прокладываются подземно и наземно. Расстояния между сетями принято в соответствии со СН РК 3.01-01-2011. План расположения сетей дан на чертеже «Сводный план инженерных сетей» лист ГП-4.

2.7. Противопожарные мероприятия.

По генеральному плану противопожарные мероприятия предусмотрены путем размещения зданий и сооружений с учетом противопожарных разрывов между ними, а также возможного подъезда пожарных автомобилей к ним, установкой противопожарного щита, укомплектованного необходимым инвентарем.

2.8. Техничко-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	%	Примечание
1	Площадь в границах проектирования	М ²	23340		
2	Площадь застройки	М ²	1755	7,2	
3	Площадь покрытия проездов, тротуаров, площадок в т.ч	М ²	8470		
	Проездов,площадок	М ²	7730		
	Площадь тротуаров	М ²	280		
	Площадь безыскрового покрытия	М ²	230		
	Площадь отмостки	М ²	230		
4	Площадь озеленения	М2	9765	40,1	
5	Площадь под ж/дороги	М2	4350	17,9	

3. Архитектурно-строительные решения

3.1.Объемно-планировочные и архитектурно-строительные решения

Планировочных ограничений в соответствии с заданием на проектирование - нет. В настоящее время на участке имеются существующие коммуникации. Зеленые насаждения отсутствуют. Компоновка зданий и сооружений по генеральному плану выполнена с учетом технологической схемы и функционального зонирования, с учетом рельефа местности, влияния ветров, примыкания к существующей автомобильной дороге, а также противопожарных, экологических и санитарно-гигиенических требований.

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

Въезд на площадку запроектирован с существующей дороги. На территорию газонаполнительной станции предусмотрен также запасной въезд, который находится в западной части участка.

Отметки планировки увязаны с отметками окружающего рельефа. На выбранной площадке захоронений и археологических памятников и мест культурно-исторического наследия нет. Мероприятия по защите природы, охранных зон и зон особого регулирования предусмотрены в разделе «Охрана окружающей среды». Расположение зданий и сооружений на площадке см. «Разбивочный план» лист ГП-3.

3.2. Резервуарный парк

Категория по пожароопасности - А. Уровень ответственности – II. Степень огнестойкости – II.

Резервуары 200м³ подземного исполнения. Фундаменты монолитные из бетона С15/20 W4 F75 на портландцементе с армированием арматурой кл. АIII, AI по ГОСТ 34028-2016. Под фундаментами предусмотреть щебеночную подготовку фракцией 10-40мм пропитанную битумом до полного насыщения толщ. 100 мм., превышающую размеры подошвы на 100 мм с каждой стороны для защиты от агрессии грунтов нижних поверхностей монолитных бетонных и железобетонных конструкций.

3.3. Насосно-компрессорное отделение

Категория по пожароопасности - А. Уровень ответственности – III. Степень огнестойкости – IIIa.

Проектируется здание с размерами в осях 9,0х9,61м и высотой до низа балок перекрытия 4,5м-5,4м. Стеновое заполнение кирпичное на цементно-песчаном растворе марки М50, кровля - кровельные сэндвич-панели толщ. 120мм. Здание каркасное, пространственная жесткость здания обеспечивается жесткой заделкой колонн в фундаментах, креплением балки к колоннам, а также горизонтальными арматурами в кирпичную стены. В здании выполнено подвесной кран балка грузоподъемностью 2тн. Каркас насосно-компрессорного отделения предусмотрены из стальных горячекатанных профилей. Фундаменты под колонны каркаса здания ж/бетонные, ленточные из бетона кл. В15 W4 F75 на цементе по ГОСТ 22266-94 с армированием арматурой кл. АIII, AI по ГОСТ 5781-82*. Основание фундаментов уложена на щебеночную подготовку пропитанной битумом толщ. 100мм и превышающие размеры подошвы на 100мм с каждой стороны, по уплотненному грунту.

3.4. Наполнительный цех

Категория по пожароопасности - А. Уровень ответственности – III. Степень огнестойкости – IIIa.

Проектируется здание с размерами в осях 6,5х10,5м и высотой до низа балок перекрытия 4,5м-5,4м. Стеновое заполнение кирпичное на цементно-песчаном растворе марки М50, кровля - кровельные сэндвич-панели толщ. 120мм. Здание каркасное, пространственная жесткость здания обеспечивается жесткой заделкой колонн в фундаментах, креплением балки к колоннам, а также горизонтальными арматурами в кирпичную стены. В здании выполнено подвесной кран балка грузоподъемностью 2тн. Каркас наполнительный цех предусмотрены из стальных горячекатанных профилей. Фундаменты под колонны каркаса здания ж/бетонные, ленточные из бетона кл. В15 W4 F75 на цементе по ГОСТ 22266-94 с армированием арматурой кл. АIII, AI по ГОСТ 5781-82*. Основание фундаментов уложена на щебеночную подготовку пропитанной битумом толщ. 100мм и превышающие размеры подошвы на 100мм с каждой стороны, по уплотненному грунту.

Склад баллонов предназначен для хранения заполненных баллонов, наружные стены выполнены из сетчатых панелей размером 4х4 высотой 5,4 м.

3.5. Газонаполнительные колонки

Категория по пожароопасности - А. Уровень ответственности – II. Степень огнестойкости – II.

Резервуары 100м³ подземного исполнения. Фундаменты монолитные из бетона С15/20 W4 F50 на сульфатостойком цементе с армированием арматурой кл. АIII, AI по ГОСТ 34028-2016.

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

Под столбчатые фундаменты выполняется песчанно-гравийная смесь с послойным уплотнением слоями по 150 мм с доведением объемного скелета грунта до 1,65 т/м³.

Вокруг фундаментов предусмотреть бетонную отмостку шириной 1,5 м толщиной 50 мм.

3.6. Ж/д эстакада на четыре поста слива.

Категория по пожароопасности - А. Уровень ответственности – II. Степень огнестойкости – II.

На участке ж/дорожного пути предусматривается строительство узла слива налива ж/д цистерн на четыре поста слива. Фундамент столбчатый из монолитного ж/бетона, бетон кл. В15W6F75 на сульфатостойком цементе с армированием сеткой с ячейкой 200x200мм из арматуры кл. АIII по ГОСТ 5781-82*. Стальная площадка эстакады с отм. +4.55 м имеет размеры в плане 1,5x9,0м с лестницей по торцу. Конструкции эстакады и опор под эстакадой предусмотрены из стальных прокатных профилей по ГОСТ 26020-83, ГОСТ 8239-89, ГОСТ 8240-97, ГОСТ 8509-93. Настил эстакады из просечно-вытяжного листа по ТУ 36.26.11-5.89. Пространственная жесткость эстакады обеспечивается жесткой заделкой колонн поперечных рам в фундаментах и вертикальными связями между рамами, а также элементами перекрытия. Колонны дополнительно покрываются антикоррозионным покрытием. Основанием для подошвы фундаментов служит щебеночная подготовка пропитанная битумом, толщиной 100мм и превышающие размеры подошвы на 100мм с каждой стороны по уплотненному грунту.

3.7. Дренажная емкость V-5 м³

Категория по пожароопасности - А. Уровень ответственности – II. Степень огнестойкости – II.

Дренажная емкость подземного исполнения. Фундаменты монолитные из бетона В15 W4 F75 на сульфатостойком цементе с армированием арматурой кл. АIII, АI по ГОСТ 5781-82*. Основанием столбчатых фундаментов служит щебеночная подготовка пропитанная битумом, толщиной 100мм и превышающие размеры подошвы на 100мм с каждой стороны по уплотненному грунту.

3.8. Административно-бытовое здание

Уровень ответственности здания - II (нормальный);- Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - Д;- Степень огнестойкости здания - III ;- Класс конструктивной пожарной опасности - С1; Класс функциональной пожарной опасности - Ф4.1 (админ. здание);- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К2.

Проектируемое здание имеет прямоугольную геометрическую форму в плане.

Представляет собой 2-х этажное здание без подвала, с общими размерами в осях 10,0x18,0м. Высота 1 этажа - 2,7 м от пола до низа плиты покрытия. Конструктивная система - рамный ж/б каркас колонн и ригелей. Плита покрытия - монолитная ж/б, толщиной 200 мм. Кровля вальмовая, с устройством деревянной стропильной системы, наружным водостоком и покрытием металлочерепицей с полимерным покрытием, вентилируемая. Парапет чердака выполнено из кирпича Кр-р-по250x120x65/1НФ/200/2,0/50 t=200 мм. Заполнение наружных стен из газоблока D500 600x400x300(h) B2,5с утеплителем. Утепление выполнено минераловатн. жесткая плита ПЖ 100 мм (ГОСТ 9573-2012) б=50 мм. Сечение колонны из железобетонного 400x400 мм, так же размер ригели 350x400мм. Полы бетонные с покрытием из керамических плит с шероховатой поверхностью, стяжка из бетона, линолеум поливинилхлоридный. Внутренние перегородки выполнены из газоблока D500, класс прочности B2,5 толщ. 200мм. и 100мм. Фундаменты - железобетонные столбчатые. Наружная отделка - штукатурка декоративная структурная. Окна, витражи - алюминиевые профили, энергосберегающие, со сложным открыванием. Наружные двери - металлические ГОСТ 31173-2016. Двери: МДФ, дерево, металлопластик. Внутренняя отделка помещений - из негорючих и трудногорючих сертифицированных строительных материалов. Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям: экологических,

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

санитарно - гигиенических и противопожарных норм, действующих на территории РК обеспечивающих безопасную эксплуатацию здания при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий и правил эксплуатации. При планировке внутренних помещений соблюдены нормативные требования инсоляции, естественного освещения и ориентации здания, внутренние коммуникационные связи. Световой коэффициент в основных помещениях величине 1\5. Величина КЕО в основных помещениях соответствуют требованиям пункта 4.4.4.18 СП РК 3.02.110-2012. Внутренняя отделка предполагает для мокрых помещений устройство керамической плитки, в остальных помещениях окраска стен водоземлемой и акриловой краской. Входные наружные двери - утепленные с доводчиками и замками. Вокруг здания предусмотрена отмостка шириной 1.0 м из асфальтобетона по бетонному основанию (см. раздел ГП), п. 4.4.2.3 СП РК 2.01-102-2014 "Проектирование гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений".

3.9. Противопожарные емкости

Противопожарные емкости предназначены для пожаротушения резервуары для воды емкостью $V=200 \text{ м}^3$ каждый приняты по типовому проекту ТПРК 200 РВ7С (IВ, IIВ. IIIВ. IIIА. IVГ)-2.3-2013 .

3.10. Насосная станция пожаротушения

Уровень ответственности здания – II, степень огнестойкости здания – II, - степень долговечности - II

-Класс функциональной пожарной опасности Ф 5.1, - Класс конструктивной пожарной опасности С1

Проектируемое здание насосной станции прямоугольной формы в плане с размерами в осях 4,0х4,0м, высота помещения 3,1м. Конструктивный тип здания-с несущими стенами усиленный горизонтальными арматурными сетками и двухскатной кровлей. Здание состоит из следующих конструктивных элементов:

- Фундамент -ленточный, монолитный из бетона С12/15, W-4, F-75 .
- Наружные стены - из кирпича марки Р-р ПО250х120х65/1НФ150/2,0/50 по ГОСТ530-2012 на цем.песч. р-ре марки М 50 с добавлением пластификатора

Недопускается применение раствора с использованием золы и глины.

- Перекрышки - железобетонные, монолитные.
- Покрытие - деревянные щиты наката.
- Кровля - деревянная. стропильной конструкции.
- Полы - бетонный.
- Двери - металлические.
- Наружная и внутренняя отделка - штукатурка с известковой окраской.
- Отмостка бетонная шириной 1500 мм.

3.11. Контрольно-пропускной пункт

Уровень ответственности здания - II , Степень огнестойкости здания – II, - Степень долговечности - II, -

Класс функциональной пожарной опасности Ф 4.3, Класс конструктивной пожарной опасности С1.

Здание контрольно-пропускного пункта квадратной формы в плане с размерами в осях 3,0 м. Высота помещения 2,5м. Конструктивный тип здания-с несущими стенами усиленный горизонтальными арматурными сетками и двухскатной кровлей. Здание состоит из следующих конструктивных элементов:

1. Фундамент -ленточный, монолитный. Предусмотрены антипросадочные мероприятия.
2. Наружные стены - из кирпича марки ПО250х120х65/1НФ150/2,0/50 по ГОСТ530-2012 на цем.песч.р-ре марки М 50 с добавлением пластификатора. Значение временного сопротивления кирпичной кладки осевому растяжению по неперевязанным швам(нормальное сцепление R_{nt}) для несущих и самонесущих стен должно быть не менее 120 КПа($1,2 \text{ кг/см}^2$).

3. Перемычки - железобетонные, монолитные.
4. Покрытие - железобетонная монолитная плита покрытия.
5. Кровля - деревянная. стропильной конструкции с покрытием металлочерепица.
6. Наружная отделка - штукатурка с фасадной отделкой.
7. Внутренняя отделка- штукатурка, левкас, в/эм. окраска.
8. Полы - линолеум по бетонному основанию
9. Окна и двери - металлопластиковые.
10. Отмостка бетонная шириной 1500 мм.

3.12. Молниеотводы совмещенные с прожекторами.

Молниеотвод ПМЖ-16,6 принят аналогично серии Серии 5.905-17.07 в.1 СЗК 41.01.00

3.13. Опоры

Опоры выполнены из горячекатанных профилей. Крепление металлических опор к фундаменту выполняется с помощью анкерных болтов. Фундаменты под опоры железобетонные, столбчатые бетон В15W4F75 на цементе по ГОСТ 22266-94 с арматурой кл. АIII, АI по ГОСТ 5781-82*. Основанием столбчатых фундаментов служит щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100мм и превышающие размеры подошвы на 100мм с каждой стороны по уплотненному грунту.

3.14. Санитарно-бытовое обслуживание.

Санитарно-бытовое обслуживание предусматривается в бытовых помещениях, административно-бытового корпуса (в существующем здании). Хранение одежды принято в закрытых индивидуальных шкафах, размещаемых в операторной. Стирка рабочей одежды производится в близлежащей прачечной в г.Алатау. Питание работников предусматривается в столовой существующей. Медицинское обслуживание работников предусматривается в существующих медицинских пунктах в г.Алатау.

3.15. Специальные мероприятия.

3.15.1 Защита от коррозии.

Антикоррозийная защита строительных конструкций выполняется согласно СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Небетонированные закладные детали ж.б. конструкций и соединительные элементы защищаются металлическим цинковым покрытием толщиной 50-60 мкм. Все металлические конструкции окрашиваются пентафталевой эмали ПФ-115 ГОСТ 6465-76* по глифталевой грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82*, общей толщиной не менее 55 мкм, по подготовленной поверхности.

3.15.2. Гидроизоляция строительных конструкций.

Защита несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений предусматривается за счет соответствующих гидроизоляционных работ:

- по периметру сооружения устраивается бетонная отмостка;
- фундаменты, участки наружных стен и цоколя, расположенные ниже уровня земли, изолируются обмазочной или оклеечной гидроизоляцией;

3.15.3. Мероприятия, обусловленные особыми местными условиями строительства.

Для устранения влияния на конструкции просадочного грунта предусматриваются следующие мероприятия:

- замена просадочного грунта на не просадочный грунт, а именно на песчано-гравийную смесь толщиной 0,5м с послойным уплотнением (плотность грунта довести до 1.65 т/м3);
- предусматривается бетонная отмостка вокруг фундаментов шириной не менее 1 м и толщиной 0,5м .

- предусматривается обратная засыпка пазух фундаментов местным непучинистым грунтом с послойным трамбованием;

3.15.4.Антисейсмические мероприятия.

Разработка проектной документации выполнена с учетом сейсмичности площадки строительства и категории грунтов по сейсмическим свойствам.

На участке строительства сейсмичность района строительства составляет 8 баллов. Категория грунта по сейсмичности - II. Конструирование основных несущих элементов выполнено в соответствии с требованиями СН РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах». На поверхности фундамента предусмотрены закладные элементы, предназначенные для приварки к ним косынок с угольниками, предотвращающих перемещение блочного оборудования, как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях. Фундаменты приняты монолитные.

3.15.5.Противопожарные и специальные мероприятия

Общие требования пожарной безопасности соответствуют требованиям СН РК 2.02-01-2014 (с изм.на 07.08.2018г) «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Проектом строительства предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие противопожарные мероприятия. При эксплуатации зданий и сооружений необходимо обеспечить работоспособность средств противопожарной защиты в соответствии с требованиями проектной документации. Не допускается изменение конструктивных, объемно-планировочных и инженерно-технологических решений проекта. При проведении ремонтных работ не принимать конструкции и материалы, не обеспечивающие требованиям действующих норм.

3.15.6.Материалы, применяемые в конструкциях.

Для строительства площадки для установки блочно-модульных котельных и топливозапасника применяются следующие материалы:

- Труба стальная прямошовная по ГОСТ 8732-78* диаметром;159х4,5 мм;108х4,0 мм; 89х3,5мм,38х3,0 мм с весьма усиленной изоляцией для подземной прокладки ;резервуары для подземной установки с изоляцией;
- Стальные трубы без изоляции для надземной прокладки для технологической обвязки дополнительного оборудования;
- Металл для металлоконструкций принимается в соответствии с требованиями СНиП II-23-81* и сортаментом металлопроката;

Предусматривается широкое использование эффективных профилей металлопроката и высокоэффективных марок сталей. Для армирования железобетонных конструкций применяется арматура класса AI, AIII. Бетон для монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций принят по прочности на сжатие класса С15/20 W4 F50 Марки бетона по морозостойкости приняты в соответствии со СНиП 2.03.01-84, F50, в зависимости от условий работы строительной конструкции.

100мм и превышающие размеры подошвы на 100мм с каждой стороны по уплотненному грунту.

4. Технологические решения.

4.1. Общие данные

Уровень ответственности расширение газонаполнительной станции (СУГ)

Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам: «Уровень ответственности строительства резервуаров определяется по «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически

и (или) технологически сложным объектам» по раздел 9 п.2. относится к **объектам II (нормального) уровня ответственности** «здания и сооружения теплоэнергетики до 150 МВт»; «резервуары,нефти нефтепродуктов, сжиженного газа вместимостью до 10000 м³».

4.2.Резервуарный парк

Резервуарный парк состоящий из 3-х резервуаров емкостью $V=200\text{м}^3$ каждый ,общая вместимость резервуарного парка составляет $V= 600 \text{ м}^3$,предназначены для хранения сжиженного углеводородного газа.Резервуары (СУГ) стальные горизонтальные подземные предназначены для хранения сжиженных углеводородных газов: пропана, бутана, пропан -бутановых смесей.

Расчетный общий эксплуатационный запас резервуарного парка не менее 3 суток, доставка железнодорожным транспортом.

Резервуары приняты подземного исполнения горизонтальные цилиндрические с эллиптическими днищами для сжиженных углеводородных газов – пропана и бутана.

Подземные сосуды для хранения СУГ 200 м³ с антикоррозионным покрытием. Антикоррозионная обработка подземных сосудов производится на основании правил государственного стандарта ГОСТ 9.602-2005 "ЕСЗКС Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии". В соответствии с ними антикоррозионная обработка может осуществляться битумным покрытием весьма усиленного типа .Подземные сосуды СУГ объемом 200 м³ устанавливаются в грунт таким образом, чтобы горловина выступала над поверхностью не более, чем на 0,2 м.

В корпусе сосуда предусмотрены отверстия для выполнения технологических операций по наполнению и опорожнению, замеру параметров (давления, уровня, температуры). В отверстия устанавливают различное технологическое оборудование: патрубки, люки, контрольно-измерительные приборы, оборудования для слива и налива СУГ.

Технические характеристики резервуаров для хранения сжиженного газа объемом 200 м³

ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА
Номинальный объем, м ³	200
Рабочая среда	сжиженный углеводородный газ
Заполнение сосуда	85%
Рабочее давление, МПа (кг/см ²)	1,6 (16,31)
Расчетное давление, МПа (кг/см ²)	1,6 (16,31)
Температура эксплуатации, °С	-40°С...+40°С
Класс опасности сосуда ГОСТ 12.1.007-76	4
Пожароопасность по ГОСТ 12.1.-004-91	да
Категория и группа взрывоопасности по ГОСТ 12.1.001-78	IIа-Т3
Материал стенок сосуда	сталь 09Г2С
Скорость коррозии, мм/год, не более	0,05
Срок службы, лет	20
Число циклов загрузки за весь срок службы	1000
Масса, кг*	12000*

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

Резервуары (СУГ) стальные горизонтальные $V=200\text{ м}^3$ предназначены для хранения сжиженных углеводородных газов: пропана, бутана, пропан -бутановых смесей. Емкости изготовлены одностенные для подземной установки с битумно-полимерным покрытием весьма усиленного типа .

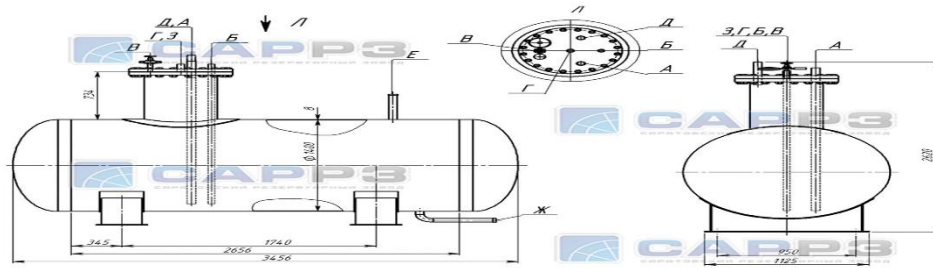


Рис.5.4.1.Резервуар подземного исполнения $V=200\text{ м}^3$

В качестве отключающих устройств предусматриваются шаровые краны фланцевые $\text{Ø}50\text{ PN}=1.6\text{ МПа}$ производства ЗАО «Фобос» .Задвижки стальные с электроприводом $\text{Ø}50\text{ PN}=1.6\text{ МПа}$, Завод изготовитель ОАО «ПромАрт» Россия.

4.3.Насосно-компрессорное отделение

В насосно-компрессорном отделении установлено следующее оборудование производства компании CORKEN,USA:

- два компрессорных агрегата тип "Corken 891" (FAS-891).
- компрессоры поршневые одноступенчатые двухрядные (двухцилиндровые) производительностью до $209\text{ м}^3/\text{час}$, число оборотов - 1500 об/мин,в комплекте с элементами трубопроводов и технологической арматуры, с электродвигателем потребляемой мощностью 30 кВт.
- два насосных агрегата на базе насоса Corken Z-4500 (FAS-4500) с приводом на прямой передаче от электродвигателя во взрывозащищенном исполнении с электродвигателем $N=15\text{ кВт}$, $n=750$ об/мин.

При одновременном сливе газа из двух железнодорожных цистерн и налива газа в автоцистерны на станции налива все агрегаты являются рабочими. При сливе газа из железнодорожных цистерн компрессор всасывает паровую фазу газа из одного или нескольких резервуаров и нагнетает их в железнодорожные цистерны. Сжиженный газ под таким давлением по трубопроводам перемещается в резервуарный парк хранения, методом замещения жидкой фазы паровой. Для обеспечения необходимого подпора на всасывании насоса, компрессор всасывает паровую фазу СУГ из одной группы резервуаров и нагнетает в другую, тем самым, осуществляя подачу сжиженного газа на всасывание насоса с необходимым давлением. Обвязка насосов трубопроводами с сетью отключающих кранов позволяет выполнять поэтапные операции слива-налива. На всасывающей линии насоса установлен фильтр. На нагнетательной линии установлен обратный клапан. Кроме того, для снижения давления в нагнетательной линии установлен автоматический байпасный клапан. Для обеспечения условий безопасной эксплуатации предусмотрены следующие мероприятия: все электрооборудование и освещение принято во взрывозащищенном исполнении. Для обнаружения дозрывных концентраций газа в помещении насосно-компрессорного отделения предусмотрены газоанализаторы, установленные у агрегатов, которые необходимо подключить к системе измерения и сигнализации.

4.4.Наполнительный цех

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

Наполнительный цех предназначен для заполнения и опоражнения бытовых газовых баллонов емкостью 27 и 50 литров сжиженным углеводородным газом (СУГ). СУГ должен соответствовать ГОСТ 20448-90 марки СПБТ (смесь пропан-бутановая технические, бутана не более 60%). В наполнительном цехе установлено следующее оборудование производства компании ООО "ТехноПроект", г.Пенза Россия

- УСНГ-01-установка для заполнения сжиженным газом бытовых баллонов -2шт;
- Станок для слива газа из баллонов емкостью 50 л(27) - 2шт.

Баллоны хранятся на складе полных баллонов в специальных предназначенных паллетах.

Непосредственно в отделение заполнения и опорожнения баллонов установлены установки для заполнения и опоражнения баллонов. Наполнение баллонов производится электронными весовыми установками УСНГ-01 во взрывозащищенном исполнении. Установка укомплектована весовой платформой, блоком управления. Максимальное заполнение баллона 85% от его вместимости - для 27 литрового - 11,3 кг., для 50 литрового - 22,1 кг. Газ - ГОСТ 22488-90 смесь СПБТ жидкая фаза высокого давления 1 категории (от 0,6 до 1,6 МПа). Опорожнение неисправных баллонов проводится в отделении заполнения и опорожнения баллонов. Разборка и ремонт баллонов проводится в отделении по техническому освидетельствованию и ремонту баллонов. Слив неиспарившихся тяжелых остатков газа из баллона, или слив газа из переполненного баллона производится опорожняющей установкой с ручным насосом. В комплект также входят предохранительные клапаны, шаровые краны, грязеуловитель, манометр. Для сбора остатков и сливаемого газа, предусмотрен подземный резервуар СУГ V=5м³ размещаемый на расстоянии 12 м от наполнительного отделения. Опорожнение наполненного резервуара до 85% выполняется автогазовозом с насосным агрегатом и последующей утилизацией в специально отведенном месте.

Засыпку резервуаров производить после монтажа всего оборудования слоями толщиной 20, 30см. с уплотнением сухим глинистым грунтом. Резервуар устанавливают подземно на фундамент. (см. листы марки АС). Для внутренних и наружных газопроводов СУГ жидкой и паровой фаз высокого давления 1 категории приняты трубы стальные бесшовные горячедеформированные ГОСТ 8731-87 и ГОСТ 8732-78 из стали 20 ГОСТ 1050-88. Соединение труб сварное, присоединение арматуры фланцевое. Трубопроводная арматура стальная, рассчитанная для высокого давления. Прокладку внутренних газопроводов выполнить открыто по стенам на крюках высоте и расстоянии, удобных для монтажа, покраски и эксплуатации, с учетом размеров фланцевых соединений, коммуникаций и установок. Прокладку газопровода от опорожняющей установки баллонов выполнить над полом. Прокладку наружного газопровода до резервуара выполнить надземно на низких опорах на высоте 0,5м от поверхности земли.

Расстояние между опорами принято не более 3 м. Минимальный уклон газопроводов в сторону установок 5%. При пересечении стен, перегородок и перекрытий газопровод проложить в стальном футляре. Все внутренние и наружные стальные поверхности газопроводов, окрасить пентафталевой эмалью ПФ 115 ГОСТ 6504-76 по двум слоям грунтовки ГФ 021 ГОСТ 25129-82. С целью обеспечения техники безопасности включение и отключение технологического оборудования предусмотрено автоматическое отключение при срабатывании блокировок сигнализации в помещении операторной находящейся в существующем административном здании.

4.5.Газонаполнительная колонка для заправки автогазовозов

Для заправки автогазовозов имеется газонаполнительные колонки в количестве 4 штуки. Газонаполнительные колонки размещены на расстоянии 15 метров от насосно-компрессорного отделения. Сливоналивной узел позволяет осуществлять слив и наполнение автогазовозов. На

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области в.Алатау мкр. Арна уч.204А»

подводящих трубопроводах газонаполнительных колонок, на расстоянии 10-ти метров и непосредственно перед колонками устанавливаются отключающие шаровые краны, на жидкой фазе – обратные клапана 16нж10пб, а на паровой фазе – скоростные клапана «REGO 3292В».

4.6. Внутриплощадочные технологические трубопроводы

Технологическая связь между сооружениями, находящимися на площадке (насосно-компрессорная, база хранения автозаправочная колонка, и наполнительный цех) осуществляется посредством внутриплощадочных технологических трубопроводов, проложенных надземно на низких отдельно стоящих стойках и выполненных из металлических конструкций. Для крепления труб на строительных стойках выбраны хомутовые опоры ОПБ2 по типу ГОСТ 14911-82, что обусловлено высоким уровнем сейсмичности в данном районе. Для компенсации температурных удлинений на внутриплощадочных технологических трубопроводах СУВГ используются естественные углы поворота трассы трубопроводов. В зависимости от температуры наружного воздуха при монтаже трубопроводов необходимо произвести предварительную растяжку или сжатие компенсаторов.

Класс взрывоопасности зоны по ПУЭ – «В-1г». Категория пожарной опасности по Техническому регламенту "Общие требования к пожарной безопасности" – «А». Категория и группа взрывоопасной смеси по ПУЭ (г.Алматы 2013 приложение 2) – «IIА-Т2».

Внутриплощадочные технологические трубопроводы СУВГ отнесены ко II категории группы Б,а". Трубы приняты по ГОСТ 8732-78 бесшовные горячедеформированные и ГОСТ 8734-75 бесшовные холоднодеформированные из стали 20 гр. В. Запорная и предохранительная арматура, устанавливаемая на трубопроводах, принята из углеродистой стали, фланцевая, с прокладками спирально навитыми из алюминия с асбестом.

4.7. Железнодорожная эстакада

Проектируемая эстакада размещается на площадке на расстоянии 15 м от насосно-компрессорного отделения. Эстакада предназначена для слива сжиженного углеводородного газа (СУГ) из железнодорожных цистерн на базу хранения. С этой целью по эстакаде запроектированы технологические газопроводы высокого давления:

- а) газопровод жидкой фазы ГЖ4-Ø 108х4,0 мм;
- б) газопроводы паровой фазы ГП4-Ø 89х4,0 мм;
- д) дренажный газопровод Гд -57х3,5 мм.

На железнодорожной эстакаде четыре узла слива, каждый узел слива имеет два стояка: жидкой фазы Ø108х4,0мм и паровой фазы 89х4,0 мм. К стояку жидкой фазы подключается два гибких металлических рукава Ø80 мм L=6.0 м. (один-рабочий, другой-резервный). К стояку паровой фазы подключается один гибкий металлический рукав Ø50 мм, L=6.0 м. Металлические рукава для паровой и жидкой фазы, соединяются герметично с железнодорожной цистерной в верхней части на крыше люка с помощью трубки. Газопроводы эстакады выполнить из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78*. Соединение труб сварное, в местах установки отключающей арматуры - фланцевое. На подводящих трубопроводах устанавливаются, на жидкой фазе - обратные клапана 16нж10пб, а на паровой фазе скоростные клапана. Газопроводы окрасить эмалью ПФ 115 ГОСТ 6465-76 за два раза по двум слоям грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82. До первоначального слива железнодорожных цистерн, территория железнодорожной эстакады должна быть оснащена первичными средствами пожаротушения согласно Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" №405 от 17.08.2021г

4.8. Дренажные емкости $V=5 \text{ м}^3$

Подземные сосуды для хранения СУГ $V=5 \text{ м}^3$ отличаются усиленным антикоррозионным покрытием из-за особенностей эксплуатации: высокая влажность грунта, большое количество грунтовых вод и т.п.

Антикоррозионная обработка подземных сосудов производится на основании правил государственного стандарта ГОСТ 9.602-2005 "ЕСЗКС Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии". В соответствии с ними антикоррозионная обработка может осуществляться битумным покрытием весьма усиленного типа. Подземные сосуды СУГ объемом 5 м^3 устанавливаются в грунт таким образом, чтобы горловина выступала над поверхностью не более, чем на 0,2 м. Класс взрывоопасности зоны по ПУЭ – «В-1а». Категория пожарной опасности по Техническому регламенту "Общие требования к пожарной безопасности" – «А». Категория и группа взрывоопасной смеси по ПУЭ (г.Алматы 2013 приложение 2) – «IIА-Т2». Для обеспечения безопасности при эксплуатации насосно-компрессорного отделения предусматривается установка сигнализаторов дозрывных концентраций СУВГ обеспечивающих:

- звуковой сигнал при достижении концентрации газа в воздухе 50% от нижнего концентрационного предела воспламенения;

4.9. Защита от коррозии

Для защиты от коррозии проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- для защиты от атмосферной коррозии надземные трубопроводы, арматура и металлоконструкции покрываются лакокрасочными материалами в соответствии с СНиП РК 2.01-19-2004. Конструкция покрытия: грунтовка ГФ-021 по ГОСТ 25129-82* – 2 слоя, эмаль ХВ-125 по ГОСТ 10144-89* – 3 слоя;

- надземные участки трубопроводов и арматура, подлежащие теплоизоляции, перед проведением теплоизоляционных работ покрываются грунтовкой ГФ-021 по ГОСТ 25129-82* – 1 слой, эмаль ХВ-124 по ГОСТ 10144-89* – 3 слоя.

5.Автоматическая пожарная сигнализация

Газонаполнительная станция оборудована системой газообнаружения и пожарной сигнализации (ГОС), автоматическая пожарная сигнализация в качестве приемно-контрольной панели используется адресный блок входов/выходов, который установлен в шкафу автоматики в операторной. Для определения места и момента пожара проектом предусматривается установка пожарных извещателей во всех необходимых помещениях. В качестве пожарных извещателей применены: извещатели пламени, загазованности, а также для оповещения людей о пожаре в здании предусмотрена установка светозвуковых оповещателей. Кабели пожарной сигнализации проложены в металлических гофрированных трубах.

6.Автоматизация технологической системы

Система автоматического отключения в случае аварии в производственно-технологическом процессе существующая. В случае загазованности включаются в производственных цехах включаются все вытяжные и приточные вентиляторы и останавливаются все насосы, компрессоры и другие исполнительные механизмы, а в случае пожара останавливается весь технологический процесс и включаются насосы пожаротушения путем подачи команды от системы аварийного отключения на шкаф управления насосами пожаротушения в виде размыкания сухого контакта.

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

В насосно-компрессорном отделении все насосы и компрессоры выбраны с локальной системой автоматизации, т.е насосы автоматически отключаются в случае появления паровой фазы, а компрессоры автоматически отключаются в случае появления жидкой фазы.

7.Инженерные сети и коммуникации.

7.1.Водопровод и канализация

Водоснабжение объекта предусматривается от наружных сетей водопровода принадлежащим "Henkel Central Asia & Caucasus", источником водоснабжения является закольцованный водопровод. Гарантированный напор 1.2атм. Ввод водопровода выполняется из стальной трубы $\varnothing 53 \times 3.0$ по ГОСТ 10704-91.

Характеристика здания:

Степень огнестойкости здания – II,Уровень ответственности здания – II,Степень долговечности - II

Класс ответственности по этажности – I,Класс функциональной пожарной опасности - Ф 4.3

Класс конструктивной пожарной опасности - С1,Объекты II (нормального) уровня ответственности, не относящиеся к технически сложным: объекты производственного назначения.За относительную отметку 0,000. принят уровень чистого пола, абсолютная отметка 517,95 по генплану.Строительный объем здания составляет 2923.12 м³. Согласно СП РК 4.01-101-2012, здание не требует устройства внутреннего пожаротушения.

Хозяйственно-питьевой водопровод В1

Разводка магистральных труб холодного водопровода осуществляется вдоль стен и под потолком.

Трубопроводы холодного водопровода запроектированы тупиковые из полипропиленовых труб $\varnothing 25$ по ГОСТ 32415-2013, подвод к приборам выполнен из полипропиленовых труб питьевого качества $\varnothing 20$ по СТ РК ГОСТ 32415-2013.Монтаж водопроводных подводов к смывным бачкам унитазов производить из гибких шлангов в металлической оплетке с накидными гайками.Основная магистраль водопровода прокладывается под потолком и в коробах. Прокладка стояков предусматривается открыто и скрыто. Для отключения отдельных участков сети предусматривается установка вентиляей.

Горячее водоснабжение Т3, Т4

Горячее водоснабжение предусматривается от теплового пункта (см. раздел ОВ).Разводка магистральных труб горячего водопровода осуществляется вдоль стен и под потолком. Внутренняя сеть горячего и циркуляционного трубопровода проектируется из полипропиленовых труб армированных $\varnothing 25$ по ГОСТ 32415-2013 , подвод к приборам выполнен из полипропиленовых труб армированных $\varnothing 20$ по ГОСТ 32415-2013.Основная магистраль водопровода прокладывается под потолком , изолируется трубной изоляцией типа "Мисот-Flex". Прокладка стояков предусматривается открыто и скрыто. Для отключения отдельных участков сети предусматривается установка вентиляей.Горячая вода для водопотребления здания приготавливается в электрическом нагревательном котле См. Раздел ОВ) , Водопровод В1 для приготовления горячей воды проложен под потолком.

Канализация К1.

Проектом предусмотрена хозяйственно-бытовая канализация. Канализация запроектирована для отвода стоков от санитарных приборов и от трапов в наружную сеть канализации. Магистральные сети укладываемые в конструкции пола хозяйственно-бытовой канализации прокладывается из чугунных канализационных труб $\varnothing 50, 100$ по ГОСТ 6942-98, Стояки и подключение санитарно технических приборов из пластмассовых канализационных труб $\varnothing 50-110$ по ГОСТ 22689-2014. Выпуски предусмотрены в дворовую сеть канализаций.

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

Выпуски сетей канализаций предусмотрены из чугунных канализационных труб $\varnothing 100\text{мм}$ по ГОСТ 6942-98. Для прочистки сети от засорений установлены ревизий и прочистки. При проходе через строительные конструкции трубы заключить в футляр. Внутренний диаметр футляра на 10мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и футляром заделывается мягким водонепроницаемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси. Металлические трубы окрасить масляной краской за два раза. Защите от коррозии подлежат стальные трубопроводы по ГОСТ 10704-91 и вспомогательные металлоконструкции для крепления трубопроводов и оборудования. Защита осуществляется нанесением грунтовки ГФ-021 и защитной окраски ПФ-115 на два слоя по предварительно очищенной и обезжиренной поверхности.

7.2. Отопление , вентиляция и кондиционирование

Системы отопления и вентиляции предусматриваются для следующих зданий и сооружений:

- Насосно-компрессорное отделение
- Наполнительный цех
- Административно-бытовой корпус
- КПП

Расчетные параметры внутреннего воздуха

Холодный период:

- Насосно компрессорное отделение $t_{вн}=10^{\circ}\text{C}$.
- Наполнительный цех $t_{вн}=16^{\circ}\text{C}$.
- Операторная $t_{вн}=18^{\circ}\text{C}$.
- Электрощитовая $t_{вн}=5^{\circ}\text{C}$.

Насосно-компрессорное отделение

Системы отопления помещения НКО воздушное отопление от приточной установки с электронагревателем, в остальных помещениях от электроконвекторов. В насосно-компрессорном отделений запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим, побуждением. Воздухообмен в помещениях НКО определен по кратности воздуха. Все вентиляционное оборудование запроектировано во взрывозащищенном исполнении. Включение системы приточно вытяжной вентиляции осуществляется с щита управления в помещении венткамеры. Воздухообмен из верхней зоны предусмотрен естественной вентиляцией с установкой систем ВЕ1-2. В помещения НКО также предусмотрена установка аварийной вентиляции, аварийная вентиляция включается автоматически от датчиков загазованности воздуха. Воздуховоды приточно-вытяжных систем приняты из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 24751-81 -класса "Н" нормальные. Воздуховоды теплоизолируются матами минераловатными изоляцией "URSA M25Ф" толщиной 50мм.

Наполнительный цех

Системы отопления помещения наполнительного цеха воздушное отопление от приточной установки с электронагревателем, в остальных помещениях от электроконвекторов. В наполнительном цехе запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим, побуждением. Воздухообмен в помещениях определен по кратности воздуха. Все вентиляционное оборудование запроектировано во взрывозащищенном исполнении. Включение системы приточно вытяжной вентиляции осуществляется с щита управления в помещении венткамеры. Воздухообмен из верхней зоны предусмотрен естественной вентиляцией с установкой систем ВЕ1. В помещении наполнительного цеха также предусмотрена установка аварийной вентиляции, аварийная вентиляция включается автоматически от датчиков загазованности воздуха. Воздуховоды приточно-вытяжных систем приняты из тонколистовой

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

оцинкованной стали по ГОСТ 24751-81 -класса "Н" нормальные. Воздуховоды теплоизолируются матами минераловатными изоляцией "URSA M25Ф" толщиной 50мм.

7.3. Расчетные параметры и расходы тепла

Расчеты внутреннего воздуха и расходы тепла, кратность воздухообмена по зданиям сведены в таблице 7.3.1

Таблица 7.3.1- **Расчетные параметры и расходы тепла**

№№ пп	Наименование	Тем-ра воздуха в пом, °С	Расход тепла , Вт	Кратность воздухообмена	Источник теплоснабжения
1	На отопление НКО	+10	12170		электронагреватель
	На вентиляцию НКО		36520	10	электронагреватель
2	На отопление Наполнительный цех	+16	11022		электронагреватель
	На вентиляцию Наполнительный цех		24610	10	электронагреватель
	Итого тепловая нагрузка:		84322		

7.4. Наружные сети водоснабжения и канализации

Рабочие чертежи по объекту " Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А» раздел "Наружное водоснабжение" разработан в соответствии с:

- заданием на проектирование;
- Техническими условиями на водоснабжение выданные ТОО "Henkel";
- СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";
- СН РК 3.02-15-2003 "Нормы технологического проектирования. Склады нефти и нефтепродуктов" ;
- Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" Утвержденные Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439.

и других нормативно-технических документов, действующих на территории Республики Казахстан.

При разработке рабочего проекта использованы материалы:

- Генплан территории;
- материалы топографической съемки в масштабе 1:500 и отчета об инженерно- геологических изысканиях, выполненные ТОО "Изыскатель-Гео Ком" в сентябре 2024г. Согласно отчета, грунты по площадке представлены:

ИГЭ-1 песок пылеватый мощностью 1,8-2,0 м;

ИГЭ-2 песок мелкий Мощностью 1,0-2,0 м.

ИГЭ-3 песок крупный. Мощностью до 1,7 м.

ИГЭ-4 песок гравелистый мощность до 0,5 м.

Категория грунта по трудности разработки одноковшовым экскаватором: 1/1.

-Грунты незасоленные. Грунты средне агрессивны к портландцементу.

-Коррозия активность по отношению к стали-низкая.

Глубина проникновения нулевой изотермы в грунт:

- для песков пылеватых и мелких - 100 см;
- для песков крупных и гравелистых-150 см.
- Сейсмичность площадки строительства -8 баллов.

Грунтовые воды на территории исследуемой площадке не вскрыты.

Согласно ТУ на водоснабжение подключение выполняется к существующему водопроводу Ду32 мм, точка подключения существующий водопроводный колодец. Гарантированный напор в точке подключения $H=10,0\text{м}$.

По степени обеспеченности подачи воды система относится к 1-ой категории.

Расчет расхода для определения запасов воды.

Расход воды на охлаждение лафетными стволами сливо-наливной эстакады 20 л/с; 72 м³/ч. Запас воды на 3-х часовое охлаждение лафетными стволами составляет 216м³.

Расход воды при наружном пожаротушении из пожарных гидрантов -10 л/с принят по таблице 1 приложения 5 Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" Утвержденные Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439.

Расчетное количество одновременных пожаров на производственных предприятиях принято согласно п. 5.2.12 - 1пожар (территория менее 150га). С учетом наибольшего расхода воды на охлаждение лафетными стволами, противопожарный запас воды составляет $20 \times 3,6 \times 3 = 216\text{м}^3$.

Общий необходимый запас воды при пожаре составляет 216м³. Время восстановления неприкосновенного запаса воды в противопожарных емкостях (после пожара) не должно превышать четырех суток или 96 часов согласно п. 5.12 СН РК 2.02-03-2012. Заполнение резервуаров осуществляется по проектируемому водопроводу (ВО).

Проектом приняты железобетонные резервуары по типовому проекту ТП РК 200 РВ-2013 объемом $V=2 \times 200 = 400\text{м}^3$ обеспечивают необходимый противопожарный запас воды.

Противопожарный водопровод

Источником водоснабжения являются два резервуара противопожарного запаса воды объемом 200 м³ каждый. Во время пожара, вода забирается из противопожарных резервуаров насосами, установленными в насосной станции пожаротушения и подается во внутривоздушную кольцевую сеть противопожарного водопровода $\varnothing 159 \times 4\text{мм}$ с пожарными гидрантами и лафетными стволами. Включение насосов производится от кнопок установленных в зданиях насосной, операторной и проходной.

В насосной станции пожаротушения установлены многоступенчатые вертикальные насосы марки МК100В/3 с характеристиками $Q=54\text{м}^3/\text{ч}$ $H=60\text{м}$ 2 раб. 1 рез. Насос жockey для поддержания давления МК32/11-2,2/2 $Q=6\text{м}^3/\text{ч}$ $H=66\text{м}$ 1 раб. Проект насосной станции см. комплект 09/2017-НС.ТХ

Согласно п. 15.11 СНиП РК 4.01-02-2009 внутривоздушные сети водоснабжения выполняются из стальных электросварных труб по ГОСТ10704-91 с весьма усиленной антикоррозийной наружной изоляцией типа ВУС" констр 7 по ГОСТ 9.602-2005. Проектом предусмотрены следующие системы:

Водопровод исходной воды -(В0) - $\varnothing 32 \times 2,4\text{мм}$

Подающий водопровод в резервуары - (ПД) - $\varnothing 32 \times 2,4\text{мм}$

Отводящий из резервуаров водопровод - (ОТ)- $\varnothing 219 \times 5\text{мм}$

Противопожарный водопровод -(В2)- $\varnothing 159 \times 4\text{мм}$

Производственный водопровод - (В3) - $\varnothing 25 \times 2\text{мм}$

Производственная канализация - (К3) - $\varnothing 110 \times 6,6\text{мм}$

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

Фасонные части приняты стальные, запорная арматура - задвижки чугунные с обрешиненным клином класс герметичности "А", на уловное давление $P_u=1.0$ МПа, пожарные гидранты приняты чугунные.

Основание под трубы естественное, выровненное.

В местах пересечения с коммуникациями земляные работы вести вручную.

В местах поворота трассы предусмотрены бетонные упоры.

Величина испытательного давления для стальных труб принимается с коэффициентом запаса 1.25 внутреннего расчётного давления. $R_{исп}=0.6 \times 1,25=0.75$ МПа.

Глубина укладки труб предусмотрена ниже расчётной глубины промерзания на 0.5м.

Колодцы на сетях запроектированы из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14 выпуск 1 диаметрами 1,5 м. Люки водопроводных колодцев, размещаемых на застроенной территории без дорожного покрытия возвышаются над поверхностью земли на 5 см. Вокруг колодцев предусмотрены бетонные отмостки шириной 1 м с уклоном от крышки люка.

Расстояние между пожарными гидрантами не превышает 200 м. Гидранты установлены не ближе 5 м от стен зданий и не далее 2,5 м от края проезжей части автодороги. Высота пожарных гидрантов принята из условия, что расстояние от верха ПГ до крышки колодца составляет не менее 150 мм и не более 400 мм. В непосредственной близости от проектируемых колодцев с пожарными гидрантами установлены указательные знаки ПГ на стойках.

Производство работ по укладке сетей вести согласно СН РК 4.01-03-2013; СП РК 4.01-103-2013.

Проектом предусмотрено строительство резервуаров противопожарного запаса воды в количестве 2 шт. объемом 200м^3 каждый, насосной станции пожаротушения и противопожарного кольцевого водопровода и водяное охлаждения сливо-наливных железнодорожных эстакад.

Наружное пожаротушение зданий и сооружений площадки обеспечивается от гидрантов, установленных на кольцевой сети противопожарного водопровода.

Расчетное количество одновременных пожаров согласно п. 5.2.12 СНиП РК 4.01-02-2009 при занимаемой площади до 150-га один пожар.

Гидранты приняты по ГОСТ 8220-85Е. У колодцев с пожарными гидрантами предусмотрены флуоресцентные указатели по ГОСТ 12.4.026-2015 "Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная".

Водяное охлаждения.

Согласно п.5.1 ВУП СНЭ-87 для пожаротушения сливо-наливных железнодорожных эстакад легковоспламеняющих и горючих жидкостей следует предусматривать водяное орошения лафетными стволами конструкции эстакады и железнодорожных цистерн.

п.5.5 лафетные стволы системы орошения должны устанавливаться на расстоянии не менее 15 м от железнодорожного пути эстакады. П.5.6 расположения лафетных стволов определяется из условия орошения каждой точки эстакады двумя струями.

Проектом принято использование лафетных стволов ЛС-С20У.

Пожарные лафетные стволы устанавливаются на складах сжиженных углеводородных газов (СУГ). с диаметром насадки 28мм. Напор у насадки 0,4 МПа. Радиус струи 30м. Возле сливной эстакады СУГ на расстояние 15м располагаются две площадки с лафетными стволами, расположение определено таким образом при котором обеспечивается орошения каждой точки конструкции эстакады. Расход воды на стационарные лафетные стволы приняты 20л/с.

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

Подключение предусматривается от проектируемой кольцевой противопожарной сети водопровода, на ответвление от сети к лафетному стволу устанавливается колодец с задвижкой и на конце лафетного ответвления задвижка.

Задвижки в колодцах на ответвление к лафетному стволу устанавливается с электроприводом. В теплое время года задвижка с электроприводом всегда открыта, в зимние время закрыта опорожнена труба через спускной кран в мокрый колодец. Дистанционное включения привода от кнопочного пускателя расположен у основания лафетной вышки. Лафетный ствол устанавливается на легкой металлической площадке (лафетная вышка) размером 2,5х2,5х2,5м. с ограждением.

8. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

8.1. Исходные данные

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тыс.т/год, расположенной в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна участок 204А» разработан на основании:

- задания на проектирование объекта «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тыс.т/год, расположенной в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна участок 204А»;
- технических условий для электроснабжения объекта «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тыс.т/год, расположенной в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна участок 204А» №32.2-10941 от 11.09.2024 г., выданных АО «АЖК»;
- норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан и в соответствии с действующими нормативными документами:
 - ПУЭ-2015 «Правила устройства электроустановок»;
 - СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства»;
 - СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
 - ТП шифр А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях».

Согласно ПУЭ РК и нормам технологического проектирования, электроприёмники на площадке по надёжности электроснабжения относятся к III-й категории, кроме насосной пожаротушения, которая относится к I-й категории.

Проект предусматривает следующее:

- Электроснабжение и электроосвещение внутриплощадочных сетей;
- Молниезащиту и заземление;
- Дизель-генератор.

Основные технические показатели по объекту

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1.	Напряжение	В	380
2.	Расчётная потребляемая мощность - на стороне 0,4 кВ.	кВт	347,56
3.	Расчётный ток	А	567,8
4.	Коэффициент мощности	cos φ	0,93
5.	Протяженность КЛ-0,4 кВ в траншее	м	725

Разделом «Наружные электрические сети» предусмотрены только сети от существующей ТП №41 в соответствии с Техническими условиями.

8.2 Электроснабжение

Согласно ПУЭ РК и нормам технологического проектирования, электроприёмники на площадке по надёжности электроснабжения относятся к III-й категории.

К основным силовым нагрузкам относятся нагрузки зданий и сооружений технологических установок и вспомогательных зданий и сооружений. Проектируемые установки по взрывоопасности относятся к категории В-IA по ПУЭ, наружные установки с трубопроводами, резервуарами и задвижками - к В-IG; складские помещения - к пожароопасным категории П-II, остальные - нормальные.

Пусковая и защитная аппаратура для некоторых зданий и установок установлены в проектируемой трансформаторной подстанции (КТПН №1) (предусмотрено в разделе НЭС), а некоторые нагрузки запитаны от щитов, установленных в зданиях АБК, Насосно-компрессорного отделения.

Все системы КИП, сигнализации и телекоммуникации относятся к приемникам особой категории надежности электроснабжения и запитаны от источников бесперебойного питания (ИБП) (см. разделы ЭОМ зданий). Управление электроприводами технологических установок запроектировано от системы распределенного управления КИП и в данном разделе не рассматривается. Управление электроприводами системы ОВКВ запроектировано от локальных шкафов, поставляемых комплектно с механическим оборудованием и индивидуальных шкафов управления насосами и системой ОВКВ в целом. Все системы ОВКВ автоматически отключаются в случае срабатывания пожарной сигнализации в здании подстанции и других зданиях.

Электроснабжение котельной включает:

- 1) строительство кабельной линии 0,4 кВ от РУ-0,4 кВ ТП №41 до здания котельной;
- 2) приобретение и монтаж автоматического выключателя 0,4 кВ на подключаемом фидере трансформаторной подстанции;
- 3) установка шкафа учета электроэнергии на здании ТП №41 и его подключение;
- 4) вынос сетей с территории застройки не требуется.

Силовые кабели приняты бронированные с медными жилами для взрывоопасных зон В-IA и В-IG и бронированные с медными жилами для всех остальных установок. В целом по объекту прокладка кабелей предусмотрена в земле в траншеях.

Кабельная сеть электроснабжения выполнена кабелем марки ВБбШвнг-LS, прокладываемого в земле в траншее. Кабель прокладывается на глубине 0,7 м от поверхности земли, а при пересечении с автодорогами и проездами на глубине 1 м. Сечения кабельных линий приняты по допустимому току, по условиям нормативной потере напряжения, по условиям чувствительности защиты к коротким замыканиям. Кабель имеет индивидуальную маркировку на концах по кабельной трассе. Кабель, прокладываемый в траншее, должен иметь снизу подсыпку, а сверху засыпку слоем песка или мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака. Для защиты от механических повреждений после укладки кабеля в траншею необходимо закрыть сигнальной лентой и кирпичом, а при пересечении с другими коммуникациями кабель необходимо проложить в асбестоцементных трубах Ø100мм. Зазоры между трубой и кабелем необходимо заделать, для защиты от проникновения влаги и других вредно действующих веществ. Тип кабельной траншеи принят по стандартам, соответствующим требованиям ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и типовым проектам серии А5-92. Нормируемые отклонения напряжения у электроприемников приняты в соответствии с требованиями ГОСТ 13 109-97 (±5% от номинального).

Для учёта электроэнергии и передачи данных АСКУЭ предусматривается учёта электроэнергии в трансформаторной подстанции (КТПН №1) (предусмотрено в разделе НЭС).

8.3 Электроосвещение площадки

Напряжение силовой сети - 0,4 кВ с глухозаземлённой нейтралью.

Проектом предусмотрено наружное электроосвещение объекта. В качестве осветительного оборудования применяются прожекторы светодиодные заливающего света, 205 Вт, 230В, 50Гц, IP66. Прожекторы устанавливаются на прожекторные мачты.

Наружное освещение запитывается от щита наружного освещения с IP54 ЩНО, находящегося в АБК. Данный щит является щитом индивидуального изготовления.

Нагрузки наружного освещения относятся к III категории электроснабжения. Питание запроектировано от ВРУ (см. раздел -ЭОМ АБК).Управления освещением от сигнала фотодатчика, трехфазного 380 В - ручное и автоматическое.Кабели электроосвещения приняты бронированные с медными жилами. Прокладка кабелей осуществляется в кабельной траншее до прожекторов, установленных на прожекторной мачте.

8.4 Электробезопасность, защитное заземление и молниезащита

Максимальная величина сопротивления заземляющего устройства для молниезащиты определена требованиями ПЭУ и составляет не более 4 Ом в любое время года. При необходимости требуется вбить дополнительные вертикальные электроды.В соответствии с устройством молниезащиты зданий и сооружений все технологические установки со взрывоопасными зонами оборудуются молниезащитой по 2-ой категории.В соответствии с СП РК 2.04-103-2013 и ПУЭ РК данный объект должен быть защищён от прямых ударов молнии. Для защиты от прямого попадания молнии предусматривается установка молниеприемников на прожекторных мачтах, высотой 5,0 м в кол-ве 6 шт. Для токоотводов используется сталь полосовая 25x4мм, а также металлические колонны конструкции здания, соединённые с контуром заземления.Проектом предусматривается устройство внешнего контура заземления.

Сталь полосовая 40x4 прокладывается в траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки. В качестве вертикальных заземлителей применены стальные стержни Ø16 мм. Тип заземлителей выбран исходя из удельного сопротивления грунта и требуемой величины сопротивления заземления 4 Ом.

После завершения строительства заземления произвести замеры сопротивления. При необходимости увеличить контур, забив дополнительные электроды.Все болтовые и сварные соединения должны иметь непрерывную электрическую цепь.Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК и ПТБ.

Полосовую сталь присоединить к вертикальным заземлителям с помощью зажимов и клипс. Все соединения в земле покрыть антикоррозийной лентой для защиты от коррозии, а на открытых местах краской, стойкой к химическим воздействиям.

Разборку грунта под траншеей выполнить ручным и механизированным способом.

8.5 Исходные данные (АБК)

Проект выполнен на основании задания на проектирование и заданий смежных отделов - АР, ТХ и ОВ. Основными потребителями электроэнергии являются технологическое оборудование, системы вентиляции и электроосвещение.

По обеспечению надежности и бесперебойности электроснабжения здание АБК относится ко II категории.

В здании АБК установлен ВРУ, запитанный по двум кабельным вводам от ТП-10/0,4 (предусмотрено в разделе НЭС).

8.6. Силовое электрооборудование АБК

К силовому электрооборудованию относятся технологическое оборудование и вентиляционное оборудование. Для распределения электроэнергии приняты силовые шкафы, изготовленные по индивидуальному заказу и оборудованные автоматическими выключателями.

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

В качестве аппаратуры пуска и управления токоприемниками приняты выключатели, штепсельные розетки, а также встроенные в оборудование и поставленные комплектно с оборудованием пусковые устройства. Все групповые сети для розеток оборудуются устройством защитного отключения с чувствительностью к токам утечки на землю не более 30 мА. Питающие и распределительные сети выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг-LS, проложенными скрыто в гофротрубе за гипсокартонными перегородками за подшивными потолками, а также в лотках. В соответствии с требованиями СН РК 4.02-05-210 проектом предусматривается отключение вентсистем в случае возникновения пожара, для чего в рассечку питающей линии систем вентиляции, включается магнитный пускатель. Централизованное отключение пускателя предусматривается в разделе АПС.

8.7. Учет электроэнергии

Учет электроэнергии предусматривается в проектируемом ВРУ. В проектируемом ВРУ устанавливается счетчик типа DALI.

8.8 Электроосвещение

Проектом предусмотрено рабочее, аварийное (освещение безопасности и эвакуационное).

Напряжение сети рабочего и аварийного освещения - 380/220 В, напряжение светильников 220 В. напряжение ремонтного освещения - 36 В. Светильники аварийного освещения выделяются из числа светильников рабочего освещения, но питаются по той же сети. Аварийное освещение обеспечивается аккумуляторными батареями, встроенными в светильник, которые обеспечивают питание светильника после потери основного питания в течении 3 часов.

В качестве щитов освещения приняты щиты индивидуального исполнения с автоматическими выключателями для защиты групповых линий от перегрузки и токов короткого замыкания.

Светильники в основных помещениях АБК приняты светодиодными. Типы светильников и степень защиты приняты в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

Осветительная сеть выполнена кабелями с медными жилами, проложенными скрыто в гофротрубе за гипсокартонными перегородками и за подшивными потолками.

8.9 Защитное заземление и зануление

В проекте принята система безопасности TN-C-S. Нулевой рабочий проводник (N) изолируется от корпусов щитков и в дальнейшем объединение нулевого рабочего (N) и защитного (PE) проводников не допускается. Заземлению подлежат все металлические части электрооборудования (щиты, шкафы, корпуса электродвигателей, светильников, пусковая аппаратура и т.п.), нормально не находящиеся под напряжением. В качестве заземляющих проводников используются специально проложенные проводники и PE проводник кабеля - 3-й провод для однофазных электроприемников и 5-й - для трехфазных. Для защиты от поражения электрическим током при пробое изоляции проектом предусмотрено защитное заземление (зануления) электрического оборудования и металлоконструкций.

8.10. Электрохимзащита

Мероприятия по защите ёмкостей от коррозии

Исходными данными и основанием для разработки раздела «Электрохимическая защита» рабочего проекта «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А» являются:

- Техническое задание на проектирование;
- Задания от смежных отделов
- Изысканий выполненных на площадке строительства

Раздел «Электрохимическая защита» разработан на основании и в соответствии со следующей нормативной технической документацией:

- ПУЭ 2008г. «Правила устройств электроустановок»;
- СНиП РК 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства»;
- ГОСТ ИСО 9.602-2005 «Единая система защиты от коррозии и старения сооружения подземные»
- ГОСТ 26251-84 "Протекторы для защиты от коррозии. Технические условия".

Настоящий раздел «Электрохимическая защита» выполнен на основании технического задания на проектирование, заданий смежных разделов и Защита проектируемых емкостей СУГ от почвенной коррозии предусматривается комплексная:

- пассивная - с помощью изоляционного покрытия;
- активная - с применением средств электрохимзащиты.

В составе системы электрохимической защиты ГНС в качестве средства активной защиты применяется магниевые протекторы (ПМ-5у). Протекторной защите подлежат подземные резервуары хранения СУГ и дренажная емкости . Протекторы подключаются к резервуарам по средствам силовых контактов стоек КИП.Для контроля за величиной защитного потенциала и тока предусматривается установка контрольно-измерительного пункта КИП с подключенным к ней электрода сравнения ЭНЕС-1:

Система рассчитана на период эксплуатации не менее 20 лет.

Сопротивление грунта составляет менее 20 Ом х м.

Контроль состояния защиты от коррозии выполняется в соответствии с требованиями главы 7. СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 Контроль состояния изоляционных покрытий следует осуществлять искровым дефектоскопом, искателем повреждений изоляции засыпанного трубопровода и катодной поляризации. Работы по монтажу системы протекторной защиты необходимо провести в период установки резервуаров.В ходе проведения работ должны соблюдаться требования безопасности в соответствии с требованиями главы 8. СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 Электромонтажные работы выполнить в строгом соответствии СНиП РК 4.04.10-2002 "Электротехнические устройства", ПУЭ, ПТБ, СНиП, действующих инструкций и рекомендаций.

Расчёт ЭХЗ

Результаты расчета протекторной защиты РГС

Исходные данные

Сопротивление изоляции РГС, Ом*м ²	R _{из}	100000
Коэф. изменения сопротивления изоляции во времени, год ⁻¹	γ	0.11
Длина РГС, м	L	15.2
Диаметр РГС, м	D _г	3
Среднее удельное электрическое сопротивление грунта, Ом*м	ρ _г	20
Естественный потенциал РГС, В	U _е	-0.55
Минимальный защитный потенциал РГС, В	U _{змин}	-0.9
Стационарный потенциал протектора, В	U _п	-1.6
Площадь рабочей поверхности протектора, м ²	S _п	0.16
Теоретическая токоотдача материала протектора, А*ч/кг	q	2330
Коэффициент полезного действия протектора	η _п	0.6
Коэффициент использования материала протектора	η _и	0.9
Срок эксплуатации протекторной защиты, лет	T	15

Тип протектора: ПМ-20У

Групповая протекторная установка:

Параметры групповой протекторной установки

Расстояние между протекторами в группе, м	a	1.5
Коэффициент экранирования	$\eta_{\text{э}}$	0.558

Результаты расчета

Тип протектора: ПМ-20У

Результаты расчета протекторной защиты

Сопrotивление изоляции РГС на конечный год эксплуатации, Ом*м ²	R _{из}	19205.0
Сопrotивление цепи «протектор-РГС», Ом	R _{пт}	11.48
Сила тока в цепи «протектор-РГС», А	I _п	0.055522
Средняя сила тока в цепи «протектор-РГС», А	I _{п.ср}	0.117
Длина защищаемого участка РГС одним протектором на конец планируемого периода защиты, м	L _{зп}	281.1
Количество протекторов, необходимое для защиты участка РГС длиной L	N _п	≥ 0.05
Расчетный срок службы протекторов, лет	T _п	19.6

Результаты расчета групповой протекторной установки

Количество протекторов, необходимое для защиты участка РГС длиной L	N _п	≥ 0.10
Количество протекторов в группе	N	≥ 0.03
Сила тока групповой протекторной установки, А	I _{пг}	0.001
Длина участка РГС, защищаемая групповой протекторной установкой, м	L _{зп}	4.3

Рекомендуется применить 8 протекторов типа **ПМ-20У** ТУ 1714-010-73892839-2008. Подключение протекторов через КИП к сооружениям предусматриваются дренажным кабелем ВВГ сечением 2х16мм. Измерения потенциала кабелем– 2х6 мм². Кабели проложены в траншеях. Протекторы поставляются в комплекте с кабелем.

9. Организация строительства

9.1. Общие положения.

- Для разработки раздела "Организация строительства" использовались следующие нормативные материалы: СН РК 1.03-01-2016 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений часть 1»;
- СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений часть 2»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и другие.
- СП РК 1.01-102-2014 «Строительная терминология. Технология и организация строительства»;

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

Заказчик рабочего проекта «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А» ТОО «NB PARTNERS KAZAKHSTAN».

Строительство газонаполнительной станции осуществляется по незастроенной территории ТОО «NB PARTNERS KAZAKHSTAN». Все работы выполняются в стесненных условиях. Производство работ повышенной опасности осуществляется с выдачей наряда-допуска.

Поставщиками основного оборудования, строительных конструкций и материалов, а также условия поставки, транспортировки, хранения и монтажа основного оборудования, обеспечение бытовыми, временными производственными зданиями и сооружениями, являются подрядные и субподрядные организации. Строительно-монтажные организации, дислоцированные в г.Алатау, имеют собственные производственные базы с соответствующим набором зданий и сооружений, позволяющим обеспечить выполнение проектных объемов строительно-монтажных работ в нормативные сроки. Непосредственно на площадках строительства наполнительного цеха подрядные организации устанавливают временные передвижные вагончики для бытового обеспечения рабочих, размещения линейных ИТР, хранения инструмента и т.д.

Обеспечение строительства конструкциями, изделиями и материалами осуществляется по железной дороге и автомобильным транспортом с предприятий стройиндустрии и промстройматериалов из различных областей Республики Казахстан и стран СНГ. Обеспечение временного энерго-, водо-, газоснабжения организуется от действующих сетей и систем города Кызылорды.

9.2. Краткая характеристика района строительства

Строительство газонаполнительной станции выполняется в г.Алатау мкр.Арна, Алматинской области на территории ТОО «NB PARTNERS KAZAKHSTAN».

Грунты на площадке строительства - суглинки, местами строительный мусор и щебень.

Уровень грунтовых вод , от поверхности земли находится на глубине 5,5 м.

Сезонная глубина промерзания грунтов – 0,63 м.

Сейсмичность района строительства – 8 баллов (с учетом приложения 2 СНиП РК 2.03-30-2006).

Климат района г.Алатау резко континентальный.

9.3. Краткая характеристика объемно-планировочных и конструктивных решений

Планировочных ограничений в соответствии с заданием на проектирование - нет. В настоящее время на участке имеются существующие строения, коммуникации. Зеленые насаждения отсутствуют. Во время строительства компоновка зданий и сооружений по генеральному плану выполнена с учетом технологической схемы и функционального зонирования, с учетом рельефа местности, влияния ветров, примыкания к существующей автомобильной дороге, а также противопожарных, экологических и санитарно-гигиенических требований. Въезд на площадку запроектирован с существующей дороги. На территорию газонаполнительную станцию предусмотрен также запасной въезд, который находится в северной части участка.

Проектом предусмотрено строительство следующих зданий и сооружений:

-Резервуарный парк состоит из трех резервуаров по $V=200$ куб.м ;

Отметки планировки увязаны с отметками окружающего рельефа. На выбранной площадке захоронений и археологических памятников и мест культурно-исторического наследия нет. Мероприятия по защите природы, охранных зон и зон особого регулирования предусмотрены в разделе «Охрана окружающей среды».

9.4. Геодезические работы.

Геодезические работы являются составной частью технологического процесса строительного производства и обеспечивают точное соответствие проекту геометрических параметров, координат, высотных отметок зданий и сооружений газораспределительной системы.

Геодезические работы должны производиться в объеме требований СН РК 1.03-03-2013 “Геодезические работы в строительстве”. Методы и требования к точности геодезических измерений деформаций оснований зданий (сооружений) должны быть приняты по ГОСТ 24846-84.

Создание геодезической разбивочной основы для строительства и геодезические измерения деформаций оснований, конструкций зданий (сооружений) в процессе эксплуатации является обязанностью Заказчика. Производство геодезических работ в процессе строительства, геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений) и исполнительной съемки входят в обязанности подрядчика. Заказчик обязан передать подрядчику геодезическую разбивочную основу с соответствующей технической документацией за 10 дней до начала строительного-монтажных работ.

Приемка геодезической разбивочной основы и точность разбивочных работ для строительства должна соответствовать СН РК 1.03-03-2013. Разбивочные работы для монтажа технологического оборудования и строительных конструкций необходимо выполнять с точностью, обеспечивающей соблюдение допусков, предусмотренных соответствующими нормами и правилами, ГОСТ и ТУ, а также проектной документацией.

Все изменения, внесенные в проектную документацию в установленном порядке и допущенные отклонения от нее в размещении зданий (сооружений) и инженерных сетей, следует фиксировать на исполнительном генплане. Согласно типовому положению о геодезической службе в строительстве, геодезические работы в СМУ должны осуществляться ведущими геодезистами, подчиненными главному инженеру строительной организации.

9.5. Материалы и оборудование

Подрядчик по строительству должен гарантировать, что все материалы и оборудование, которое будет им поставлено в рамках выполнения своих обязательств, должно быть новым и проверенным и прошедшим испытания, с целью подтверждения их соответствия Техническим спецификациям, и удовлетворять Заказчика.

Для руководства строительным и эксплуатационным персоналом Подрядчик готовит и поставляет инструкции и руководства по всему оборудованию.

До монтажа оборудования две копии руководства должны быть представлены Заказчику на проверку. После получения одобрения Заказчика за четыре недели до монтажа, Подрядчик предоставляет две копии руководства на каждую и одну дополнительную копию Генподрядчику по поставке оборудования.

Копия руководства и другие специальные инструкции относительно погрузки, хранения и транспортировки должны быть вложены в атмосферостойкий пакет и приложены к оборудованию. Конечный вариант руководства должен быть в прочном переплете.

Оборудование, предоставляемое Генподрядчику по строительству, должно быть получено со склада или привезено из другого места согласно указаниям Заказчика. До того, как оборудование будет перевезено на Площадку, Подрядчик должен убедиться, что он получает оборудование соответствующего типа, к

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

которому прилагаются соответствующие акты испытаний и руководства по эксплуатации. До того, как будет произведен монтаж специального оборудования, Подрядчик должен убедиться в том, что это соответствующий тип оборудования, который имеет необходимую документацию.

Вся предоставляемая Подрядчиком сопроводительная документация на оборудование и материалы должна быть на русском языке.

9.6. Квалификационные требования

Способы производства работ и квалификация специалистов должны соответствовать высоким стандартам качества. Во всех отношениях необходимо придерживаться общепринятых требований и практики высококвалифицированного проведения работ указанного типа. Заказчик должен быть удовлетворен качеством проведения всех работ и должен это подтвердить в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, МСП 4.03-103-2005, но такое подтверждение не освобождает Подрядчика от ответственности или обязательств.

Все работы должны выполняться в соответствии с правилами по технике безопасности, утвержденными и согласованными с техническим надзором Заказчика процедурами выполнения работ.

Подрядчик должен принять все необходимые меры предосторожности для избежания нанесения ущерба окружающей среде или нарушения природного равновесия при проведении строительных работ. Данные меры должны приниматься в отношении всех строительных площадок, дорог и прилегающей частной территории, которые могут пострадать в результате деятельности Подрядчика.

9.7. Расчет продолжительности строительства резервуарного парка

Продолжительность строительства определяем по СП РК 1.03-101-2014 часть II раздел 5 .2.1.

«Газонаполнительная станция сжиженных газов» п.28 для 20000 т/в год =24 месяца в связи применением коэффициента совмещения K=0,3 по таблица №7 более 4 потоков:

$$T=24 \times 0,3 = 7,2 \text{ месяца} = 7,0 \text{ месяцев}$$

Продолжительность строительства газонаполнительной станции составляет-7 месяцев в том числе подготовительного периода -1,2 месяца.

№	Наименование очереди	Продолжительность строительства, мес.	Нормы задела в % по кварталам		
			2025		
			2	3	4
1	2025 год	7,0	25%	50%	25%
	Итого:	7,0 месяцев	25%	50%	25%
			100%		

Всего: общая продолжительность строительства составляет -7 месяцев с 1 июня 2025 года

Трудоемкость строительно-монтажных работ определяется по формуле:

$$T = \frac{СМР}{В} * 307 \text{ тыс. чел/час (10.1)}$$

где, СМР - стоимость строительно-монтажных работ;

В – выработка на одного работающего в год; 307х8= 2456,0 чел. час/год

307 – количество рабочих дней в году

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

средняя численность работающих на строительстве каждого комплекса определяется расчетом через объем строительно-монтажных работ в период строительства и плановой выработки на одного работающего в год

$$Ч = \frac{СМР*12}{В*П} = \frac{400,0*12}{2456*7} = 28 \text{ чел.}$$

Из них в том числе:

рабочих - 24 чел.

АТП - 4 чел.

Численность работающих, занятых на строительно-монтажных работах, определена через объем строительно-монтажных работ. Всего численность работающих на строительстве газонаполнительной станции 28 человек из них АТП-4 человек.

9.8. Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах определяется в зависимости от объема строительно-монтажных работ. В таблице 9.8.1 приведен типовой перечень используемой техники.

Таблица 9.8.1. Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

№№ п/п	Наименование машин и механизмов	Ед. изм.	Кол-во
1	Экскаватор, емкость ковша 0,5 - 1,0 м ³	шт	1
2	Краны самоходные, грузоподъемность 10 - 25 т	шт	1
3	Погрузчики, грузоподъемность 2-5 тонн	шт	1
5	Тракторы и бульдозеры, мощность 75 - 310 л.с	шт	1
6	Автогрейдеры	шт	1
7	Агрегат сварочный	шт	1
8	Агрегат для сварки полиэтиленовых труб	шт	1
9	Компрессоры передвижные, производительностью 10 м ³ /мин	шт	1
10	Буровые машины и станки	шт	1
11	Поливочные машины	шт	1
12	Асфальтоукладчик самоходный	шт	1
13	Радиостанция	шт	1
14	Автомобили-самосвалы, грузоподъемность 5 - 12 т	шт	1

Для выполнения работ, сопутствующих основным работам, выполняемым на субподряде (автодороги, специальные работы и т.п.) привлекаются механизмы и транспортные средства не входящие в состав таблицы.

Средства малой механизации располагаются в специализированных подразделениях строительных организаций, в составе которых надлежит организовать инструментально-раздаточные пункты и передвижные инструментальные мастерские с необходимыми техническими средствами механизированного выполнения строительно-монтажных работ.

Ведомость потребности в строительных материалах и оборудовании

Таблица 9.8.2. Ведомость потребности в

строительных материалах и оборудовании

№п/п	Наименование материалов и оборудования	Ед.изм.	Кол-во
1	Резервуар подземный V=200м3	шт	3
2	Компрессоры FAS-891	шт	3
3	Насосы FAS-Z-4500	шт	2
4	Труба стальная водогазопроводная Ø159х4,5;	м	596
5	Труба стальная водогазопроводная Ø108х4,0	м	1012
6	Труба стальная водогазопроводная Ø89х3,5	м	475
7	Труба стальная прямошовная Ø57х3,0	м	124
8	Кран шаровый DN 150 PN25 бар	шт	26
9	Кран шаровый DN 100 PN25 бар	шт	28
10	Кран шаровый DN 80 PN25 бар	шт	10
11	Кран шаровый DN 50 PN25 бар	шт	7
12	Фильтр сетчатый DN 150 PN40 бар	шт	1
13	Переход П К159х5,0-89х4,0-09Г2С ГОСТ 17378-2001	шт	1
14	Переход П К 108х4,0-89х4,0-09Г2СГОСТ 17378-2001	шт	2
15	Отвод П 90-159х5,0 - 09Г2С ГОСТ 17375-2001	шт	42
16	Отвод П 90-108х4,0 - 09Г2С ГОСТ 17375-2001	шт	69
17	Отвод П 90-89х4,0 - 09Г2С ГОСТ 17375-2001	шт	49
18	Отвод П 90-57х3,5 - 09Г2С ГОСТ 17375-2001	шт	27
19	Тройник Ø159х5,0 ГОСТ 17376-2001	шт	21
20	Тройник Ø108х4,0 ГОСТ 17376-2001	шт	20
21	Тройник Ø159х5,0-108х4,0 ГОСТ 17376-2001	шт	12
22	Тройник Ø108х4,0-57х3,5 ГОСТ 17376-2001	шт	12
23	Заглушка П 57х5-09Г2С	шт	1
24	Заглушка П 32х3-09Г2С	шт	1
25	Эмаль пентафталевая ПФ-115	кг	168,82
26	Грунтовка ГФ-021 для окраски труб	кг	102,6
27	Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий,толщиной 0,5мм шириной 500мм, длиной 1500мм	м ²	4,26

9.9.Временные здания сооружения

Расчет площадей временных зданий и сооружений произведен по формуле;

$STP = SH \times N$. где

SH - нормативный показатель м²

N- количестве работающих в смену , чел

№	Наименование временных зданий и сооружений	Ед. изм	Расчет площади	Требуемая площадь
	I.Здание административного назначения			
1	контора	М ²	$F_k=4 \times 4$	16,0
2	диспетчерская	М ²	$F_d=7 \times 1$	7,0
3	Уголок отдыха	М ²	$F_{y.o}=0,75 \times 14$	10,5
	Итого			33,5
	II.Здания санитарно-бытового назначения			
1	Комната приема пищи	М ²	$F_{ст}=2,5 \times 28 \times 0,1=2,5$ мин .площадь 12м ²	12,0
2	Умывальная	М ²	$F_{ум}=0,65(24 \times 0,5)=7,8$	7,8
3	туалет	М ²	$F_{т}=(0,7 \times 0,1 \times 7) \times 0,7=0,34$	0,34
4	душевая	М ²	$F_{душ}=8,2 \times 0,1 \times 5$	4,1
5	сушилка	М ²	$F_c=2 \times 14 \times 0,1=2,8$	2,8
	Итого			27,04
	Всего			60,54

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

Исходя из расчетных данных временных зданий и сооружений в качестве временных зданий и сооружений принимаем типовые административно-бытовые комплексы (вагончики) в количестве - 3 шт. Для складирования строительных материалов, изделий и конструкции, не требующих хранения в закрытых помещениях, временно используются площадки в зоне действия строительно-монтажных работ.

Количество принятых настоящим проектом временных зданий и сооружений подлежат уточнению при разработке ППР, согласно имеющихся в наличии временных зданий и сооружений у Генподрядной организации.

9.10. Доставка строительных материалов и конструкций

Материально-техническое обеспечение реконструируемого объекта и организация транспортировки, складирования и хранения материалов, конструкций и оборудования осуществляется в соответствии с указаниями СП РК 1.01-102-2014 «Строительная терминология. Технология и организация строительства» и инструкциями заводов-изготовителей оборудования. Места получения и условия транспортировки местных строительных материалов определяются подрядчиком по согласованию с заинтересованными сторонами. Строительные конструкции, изделия, материалы и оборудование (в том числе тяжеловесное), поступающие по железной дороге, разгружаются на железнодорожной станции Алатау. Доставка на место строительных грузов и оборудования производится автотранспортом по существующим дорогам.

9.11. Методы производства основных строительно-монтажных работ

Возведению основных объектов предшествует подготовительный период, направленный на создание условий успешного осуществления строительства. В подготовительный период осуществляются работы:

- связанные с освоением стройплощадки;
- по укомплектованию парка строительных машин и транспортных средств;
- по подготовке строительной площадки;
- строительство временных зданий и сооружений, временных и постоянных автодорог.

При определении методов производства работ приняты следующие основные положения:

- применение комплексной механизации основных строительно-монтажных работ, особенно массовых и трудоемких с учетом наиболее эффективного использования строй механизмов;
- применение наиболее совершенных приспособлений, инвентаря, инструментов;
- разделение работ на заготовительные и монтажные, при этом все заготовительные операции по обработке материалов и заготовок конструкций и прочих приемов производства на действующих подсобных предприятиях, а на стройплощадке осуществляется в основном только монтаж;
- максимально возможное совмещение по времени различных видов работ.

Земляные работы

Производство земляных работ должно выполняться в строгом соответствии с СН РК 5.01-24-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Разработку грунта под трубопроводы и котлованов под сооружения ввиду большого объема земляных масс производить одноковшовыми экскаваторами емкостью 0,5 и 0,65 м³ либо в отвал, либо с погрузкой на автотранспорт. Экскаваторы указанной мощности должны у генеральной организации в достаточном количестве. Отвальный грунт бульдозерами передвигается на расстояние 20÷30м от бровки котлованов или для возможности свободных проездов и

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

проходов. Далее оставшиеся после обратной засыпки грунт используется на вертикальную планировку, либо вывозится автосамосвалами на свалку.

В случае необходимости разработки грунта в зимнее время, рыхление мерзлого слоя производить прицепным рыхлителем. Разработку недоборов грунта, как правило, необходимо производить механизированным способом. При зачистке недоборов dna котлованов бульдозерами, экскаваторами со специальными зачистными ковшами или другими планировочными машинами остающиеся набор до проектной отметки не должен превышать 5-7 см., который в местах установки фундаментов дорабатывается вручную.

Засыпку траншей производить вручную слоем 30 см от верха трубопровода, а остальную часть – бульдозером. При отсыпке насыпей должно производиться опытное уплотнение грунта в условиях производства работ с применением выбранных уплотняющих машин для уплотнения:

- толщины уплотняемого слоя;
- числа проходов уплотняющих средств по одному следу;
- оптимальной влажности грунта.

Насыпи возводятся экскаватором обратной лопатой и уплотняются этим же экскаватором, оборудованным трамбовочными плитами за 6 ударов при толщине слоя 0,17метров.

Планировка площадей для создания уклонов по обваловке производится бульдозером. При производстве земляных работ по трассе буровзрывным способом необходимо строго соблюдать положения, изложенные в СН РК 5.01-24-2013.

Бетонные и железобетонные работы

Материалы, применяемые при возведении бетонных и железобетонных конструкций, порядок их приемки, испытания, а также транспортирование и хранение их должны отвечать требованиям соответствующих стандартов и технических условий.

При разработке технологии возведения бетонных и железобетонных конструкций в проекте производства работ следует предусматривать комплексную механизацию производственных процессов, преимущественное применение инвентарной много оборачиваемой опалубки, применение укрупненных, объемных и плоских арматурных изделий, использование товарных бетонных смесей, приготовленных на автоматизированных бетоносмесительных установках.

При устройстве опалубки необходимо строго соблюдать требования и рекомендации, изложенные в строительных нормах и правилах.

Армирование железобетонных монолитных конструкций следует осуществлять укрупненными сварными арматурными каркасами и сетками, изготовленными в заводских условиях. Изготовление арматуры непосредственно на строительной площадке и армирование штучными стержнями допускаются для доборных частей арматуры. Общие требования для арматурных работ изложены в СНиП.

Цементы для бетонов должны применяться исходя из свойств конструкций и сооружений, которые будут возводиться с применением этих бетонов, условий твердения их и условий окружающей среды, воздействующей на эти конструкции в процессе эксплуатации. Активность цемента, поступившего, на стройку должна быть проверена строительной лабораторией и соответствовать, паспортным данным. Транспортирование бетонной смеси следует осуществляться, как правило, специализированными средствами транспорта, автобетоносмесителями, в автосамосвалах и бункерах (бадьях), установленных на автомобилях.

Выбор средств и режимов транспортирования бетонной смеси, а также определение допустимого времени и дальности возки должны определять допустимого времени и дальности возки должны

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

устанавливаться лабораторией, с учетом обеспечения сохранности в пути, требуемого количества бетонной смеси. Все это должно быть отражено при разработке проекта производства работ. При подаче щитов опалубки, арматурных каркасов и бетонной смеси используются краны автомобильные соответственно с удлиненной стрелой. При монтаже сборных железобетонных конструкций используются краны монтажные на пневмоходу с удлиненной стрелой. Данные механизмы должны быть в достаточном количестве у подрядной организации.

Выполнение каменных, стрелочных и прочих общестроительных работ выполнять в строгом соответствии с действующими СНиПами.

Все бетонные и железобетонные работы на объект должны выполняться в соответствии с рабочими чертежами проекта и проектом производства работ с соблюдением требований главы СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции», СН РК 1.03-14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Укладка и сварка стыков трубопроводов

Основание траншеи под трубопроводы не должно иметь каких-либо выступов или твердых участков, мягкие участки тоже удаляются и заменяются компактным подходящим материалом до требуемой отметки грунта траншеи. Укладка трубопроводов выполняется в соответствии с точным соблюдением расположения и отметок, указанных на чертежах и инструкцией по монтажу полиэтиленовых труб. Прокладку подземных трубопроводов под дорогами следует осуществлять при постоянном геодезическом контроле соблюдения предусмотренных проектом планового и высотного положения футляров и трубопроводов.

При пересечении трубопровода с подземным кабелем, необходимо защитить кабель стальной разрезной трубой – футляром. Монтаж сетей из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 производится согласно СН 478-80 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб». Перед укладкой трубы подвергаются тщательному осмотру с целью обнаружения трещин, прорезов, рисок и других механических повреждений глубиной более 5% толщины стенки. При обнаружении дефектов трубы отбраковываются, составляется акт отбраковки материала. Отбракованный материал впоследствии вывозится с территории строительного участка по условиям контракта. Количество раскладываемых вдоль траншеи труб определяется сменной выработкой. Сваренные плети сбрасывать в траншею не допускается. Опуск плети в траншею производится автокраном. Для уменьшения напряжений в напорном трубопроводе, вызываемых температурными изменениями (в случае укладки трубопровода при температуре более + 10о С), следует предусматривать:

- засыпку трубопровода в наиболее холодное время суток.

Трубопровод, уложенный на дно траншеи, выравнивается по оси (в вертикальной плоскости) и закрепляется путем подбивки и подсыпки грунтом с последующим уплотнением. Перед укладкой стальных труб в траншею выполняются работы по их сварке. До начала работ по сварке полиэтиленовые трубы завозятся на строительный участок и укладываются на расстоянии 1м от края траншеи. Сварку труб из ПНД допускается производить при температуре наружного воздуха не ниже минус 10о С. При более низкой температуры наружного воздуха сварку следует производить в утепленных помещениях. При выполнении сварочных работ место сварки необходимо защищать от воздействия атмосферных осадков и пыли. К сварке трубопроводов из ПНД допускаются сварщики при наличии документов на производство работ по сварке стальных труб. При сварке необходимо подбирать трубы и фасонные части по партиям поставки. Необходимо обращать основное внимание на размер наружного диаметра

труб и ее эллипсность. При стыковой сварке максимальная величина несовпадения кромок не должна превышать 10% номинальной толщины стенки трубы; наружный диаметр (или периметр) трубы не должен быть ниже номинального. При стыковой сварке непосредственно перед нагревом свариваемые поверхности торцов труб должны подвергаться механической обработке для снятия возможных загрязнений и окисной пленки, образовавшейся от воздействия кислорода воздуха и солнечной радиации. После механической обработки между торцами труб, приведенными с соприкосновение с помощью центрирующего приспособления, не должно быть зазоров, превышающих 0,5мм для труб диаметром до 110мм и 0,7мм – для больших диаметров. При производстве сварочных работ обеспечивается прочность и плотность сварных стыков. Проверка качества сварных соединений трубопроводов производится путем:

- проверки размеров сопрягаемых деталей и размеров рабочих элементов нагревателя, осуществляемой до начала сварочных работ;
 - операционного контроля, осуществляемого в процессе сборки и сварки трубопроводов;
- внешнего осмотра сварных стыков. Операционный контроль предусматривает:
- проверку надлежащей подготовки сварочных работ, очистку поверхностей труб и фасонных частей от загрязнений, влаги и т.д.;
- контроль технологии сварки (температура нагревателя, продолжительности нагрева деталей и т.д.).

Внешнему осмотру подлежат все сварные стыки для выявления:

- перекосов в соединении;
- перегрева материала стенок свариваемых деталей;
- зон непровара (пустот) между сваренными деталями;
- недостаточного или слишком значительного валика, а также несимметричности и неравномерности его по периметру.

Внешний вид сварных соединений удовлетворяет следующим требованиям:

- отклонение величины углов между осевыми линиями трубопровода и фасонной части в месте стыка не должно превышать 100;
- наружный валик сварного шва должен быть симметричным и равномерно распределенным по ширине и всему периметру трубы;
- высота валика должна быть не более 2,5 мм для труб с толщиной стенки до 10 мм и 3-4 мм для труб с толщиной стенки более 10 мм, а смещение кромок сварного соединения не должно превышать 10% номинальной толщины стенки свариваемой трубы.

При работе на открытом воздухе место сварки защищается от атмосферных осадков и пыли. В дождь, снег и при ветре, несущем пыль, рабочее место сварки защищается тентом из полиэтиленовой пленки, брезента, фанеры и т.п. Стальные трубы свариваются на бровке траншеи. Ответственным за качество сварки назначается инженер по качеству и непосредственно мастер или прораб, руководящий процессом сварки.

Монтаж фундаментов

Перед началом монтажа фундаментов выполняются земляные работы и подготовка основания. Проектную отметку подошвы фундамента определяют нивелиром. На дно котлована необходимо перенести оси здания. Монтаж ленточного фундамента начинают с установки двух маячных блок-подушек ФЛ, которые выверяются и устанавливаются в строгом соответствии с осями здания. Маячные блоки ставят на расстоянии не более 20м друг от друга. Угловые блоки и блоки пересечений всегда

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

являются маячными. По внутреннему, а иногда по наружному обрезу маячных блоков закрепляют шнур-причалку. Блоки-подушки укладывают впритык один к другому или с прозорами до 40-50 см. монтаж блок-подушек и фундаментных блоков ведут краном с захватом двухветьевыми стропами за монтажные петли и укладывают на цементный раствор М-100 в проектное положение, перевязкой блоков в осях. На высоте 20-30см от места установки блок ориентируют и спускают в проектное положение. При укладке фундаментных блоков необходимо следить, чтобы нанесенные на блоки риски совпадали с осью здания, а верх всех укладываемых блоков находился в одной горизонтальной плоскости.

Монтаж плит покрытия

Плиты покрытия перед монтажом укладывают в штабеля. Для строповки плит покрытия применяют четырехветьевые стропы. Перед подъемом плиты снабжаются инвентарным ограждением, которое крепят к монтажным петлям. У крайних плит это ограждение остается на весь период работ на крыше, у остальных его снимают после установки смежной плиты. Последовательность монтажа плит должна обеспечить устойчивость сооружения и возможность свободного доступа для приварки плит. С целью образования постоянного зазора для устройства шва использовать ломик-шаблон. Каждую плиту приваривают в трех углах к закладным деталям балок. Временная прихватка плит не допускается. Стыки между плитами покрытий можно заделывать одновременно с монтажом, если нет специальных указаний в проекте. *Монтаж оборудования выполняется в строгом соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.*

Все остальные работы осуществляются по типовым технологическим картам и правилам, действующими в строительном производстве, по технологическим картам разработанным институтами типового проектирования, а также в соответствии с техническими условиями и требованиями п.10. МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы».

Контроль выполнения строительно-монтажных работ ведется визуально, а также с помощью геодезических, измерительных приборов и инструментов.

Контроль сварных стыков осуществляется независимой лицензированной лабораторией.

Таблица 9.11.1. **Перечень типовых технологических карт**

Индекс технологических карт	Наименование сборников и технологических карт
СТК1-35-1150Я-А.04	Сборник ТК на устройство внутри площадочных работ
СТК1-35-1150Я-А.06	Сборник ТК на погрузку конструкций в автотранспорт
СТК1-35-1150Я-А.07	Сборник ТК на выгрузку конструкций с автотранспорта
СТК1-35-1150Я-А.08	Сборник ТК па выгрузку конструкций с железнодорожного вагона
СТК 1-110. 3ЗОЯ-В.01	Сборник ТК на устройство фундаментов под оборудование ОРУ-1 10 кВ.
СТК 1-35-1 150.Я-Д.01	Сборник ТК па устройство кабельных каналов и лотков на подстанциях 35-1 150 кВ

9.12.Мероприятия по охране труда, технике безопасности и сохранению окружающей природной среды

Все работы (строительные, монтажные и специальные) должны выполняться в соответствии со СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» при производстве строительно-монтажных работ.

Погрузочно-разгрузочные работы на железнодорожной станции и на строительной площадке

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

производятся в соответствии с ГОСТ 12.3.009-79 ССБТ и правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (ПУБЭК), а также руководствоваться «Правилами по технике безопасности и производственной санитарии при погрузо-разгрузочных работах на железнодорожном транспорте». Грузоподъемные машины, грузозахватные устройства, средства контейнеризации и пакетирования, применяемые при выполнении погрузо-разгрузочных работ должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и техническим условиям на них.

При транспортировании строительных грузов необходимо соблюдать «Правила дорожного движения» и «Правила техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

Территория строительной площадки должна освещаться при помощи светильников, навешанных на деревянные опоры, расположенные по периметру площадки. Рабочие места (в темное время суток) освещаются прожекторами, установленными на передвижных мачтах высотой 10 м. Временные сооружения, а также подсобные помещения, должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с типовыми правилами пожарной безопасности на весь период строительства. Все временные здания должны быть снабжены автоматической сигнализацией.

Территория площадки

Подрядчик каждый месяц в период выполнения Работ должен удалять с площадки все лишние материалы и мусор. В обязанность Генподрядчика входит согласование полигона захоронения нетоксичных отходов и строительного мусора с Департаментом природных ресурсов, регулирования и природопользования по Алматинской области. По завершении работ Генподрядчик должен будет вывезти все оборудование с площадки и оставить ее в чистом и пригодном для работы состоянии, удовлетворительном с точки зрения Заказчика. При этом Генподрядчик будет иметь право оставить на площадке до окончания периода ответственности за дефекты такое оборудование, которое необходимо для выполнения им своих обязательств в течение периода ответственности за дефекты. Граница площадки определяется как расстояние 50 м за пределами площади или пункта поставки, может незначительно превышать это расстояние.

Энергосбережение

В соответствии с Законом Республики Казахстан основными направлениями энергосбережения являются:

- оптимизация режимов производства, распределения и потребления энергии;
- реализация проектов по внедрению энергоэффективного оборудования и передовых технологий.

9.13. Контроль качества строительно-монтажных работ

Высокое качество и надежность зданий и сооружений должны обеспечиваться строительными организациями путем осуществления комплекса технических, экономических и организационных мер эффективного контроля на всех стадиях создания строительной продукции.

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специальными службами, создаваемыми в строительной организации и оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Производственный контроль качества строительно-монтажных работ должен включать входной контроль рабочей документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций и приемочный контроль

На всех стадиях строительства с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль. Инспекционный контроль осуществляется специальными службами, если они имеются в составе строительной организации, либо специально создаваемыми для этой цели комиссиями.

По результатам производственного и инспекционного контроля качества строительно-монтажных работ должны разрабатываться мероприятия по устранению выявленных дефектов, при этом учитываются также требования авторского надзора проектных организаций и органов государственного надзора и контроля, действующих на основании специальных положений.

9.14. Испытание и приемка газопроводов

Границы участков и схема проведения испытаний определяются рабочей документацией. Испытания производят при температуре трубы не ниже минус 15°C. Предварительные испытания стальных трубопроводов проводят перед укладкой при бестраншейных методах строительства и реконструкции. Испытания при этом рекомендуется проводить в течении 1 часа. Окончательные испытания полиэтиленовых газопроводов на герметичность производят после полной засыпки (до проектной отметки) траншеи в соответствии требований МСН 4.03-01-2003 и МСП 4.03-103-2005.

При приемке новых полиэтиленовых газопроводов приемочной комиссии предъявляются:

- проектная документация в полном объеме;
- Акт разбивки трассы;
- Исполнительные чертежи (план газопровода с указанием его границ (пикетажа));
- Строительный паспорт газопровода, включая акт испытания его на герметичность;
- Сертификаты на примененные материалы (стальные трубы ,фитинги, запорную арматуру и т.д.)

После приемки газопровода он подключается к действующему газопроводу в соответствии технического регламента « Требования к безопасности систем газоснабжения».

9.15. Мероприятия по охране труда работающих.

Безопасность труда при прокладке трубопроводов обеспечивается, прежде всего, правильным выбором и технологическим обоснованием размеров рабочих мест. Поэтому, все рабочие и ИТР должны быть своевременно ознакомлены с ППР и, иметь соответствующие удостоверения на право производства работ. В залах работы строительных машин не должны находиться посторонние лица. Не разрешается переносить груз над людьми, поднимать краном примерзшие материалы. Во избежание обрушения стенок траншей и нарушения устойчивости машин и механизмов при их работе и передвижении необходимо выдерживать установленные расстояния от них до бровки траншеи. В целом по организации для предотвращения травматизма и аварийности разрабатываются стандарты предприятия по безопасности труда .

Руководство предприятия обязано обеспечить соответствие санитарно-бытовых помещений и их оснащенность условиям работы и количеству персонала объектов во время строительства газопровода. Организация работ, трудовой распорядок персонала должен соответствовать трудовому законодательству и санитарно-гигиеническим правилам и нормам Республики Казахстан.

Применяемые инструмент и приспособления должны отвечать условиям технической эксплуатации и требованиям технической и пожарной безопасности.

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

Работник до начала работы обязан проверить состояние своего рабочего места, а также исправность, соответствие предназначенного для предстоящей работы оборудования, инструментов, материалов, средств индивидуальной защиты и в случае обнаружения неисправностей принять меры к их устранению. Проектом предусматривается максимальная механизация трудоемких работ, имеющих место в процессе строительства объектов.

Механизация труда предусматривает:

- применение передвижных подъемно-транспортных средств – пневмоколесных и автомобильных кранов, автопогрузчиков, трейлеров и других подъемно-транспортных механизмов;
- механизацию монтажных и демонтажных работ по всему комплексу оборудования объектов;
- компоновочные решения, позволяющие использование передвижных подъемно-транспортных средств.

Для монтажа-демонтажа трубопроводной арматуры и резервуаров предусматриваются въезды для подъемно-транспортных средств.

С целью охраны труда, обеспечения промышленной санитарии и безопасной эксплуатации дополнительной установки газозаправочного моноблока в проекте предусматривается:

- стальные трубы соединять ручной электродуговой сваркой;
- все сварные стыки контролировать физическими методами.

Важнейшими условиями безопасной работы являются следующие мероприятия, выполнение которых в процессе эксплуатации обязательно:

1. Соблюдение технологических параметров режима работы.
 2. Соблюдение правил, норм, положений, руководящих материалов по безопасному ведению работ.
 3. Действенный контроль за утечкой газа, принятие мер по их немедленному устранению.
 4. Разработка планов ликвидации возможных аварий, графиков оповещения ответственных лиц в свободное время, систематические тренировки обслуживающего персонала.
- Знание обслуживающим персоналом технологической схемы, чтобы при национальной экономики РК от 27.02. №155
 - Требования санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» ,утвержденные приказом Министра национальной экономики РК №237 от 20 марта 2015 года
 - Требования санитарных правил «Гигиенический норматив к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» утвержденный приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №169.
 - Требования действующих санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе эксплуатации объектов строительства» утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №177

При строительстве переходов через коммуникации и сооружения все строительные-монтажные работы должны производиться на основании письменного разрешения организации, эксплуатирующей коммуникацию или сооружение, в присутствии ответственного представителя этой организации. При

этом должны соблюдаться меры по обеспечению безопасной эксплуатации пересекаемых коммуникаций и сооружений в месте их пересечения.

Руководство работ по охране труда и соблюдению инструкций и правил техники безопасности, а также ответственность за ее состояние в строительно-монтажных организациях возлагается на управляющих, начальников и главных инженеров.

9.16. Санитарно-эпидемиологические мероприятия

Проектом предусматривается комплекс защитных мероприятий, обеспечивающих достижение гигиенических нормативных уровней физических, химических и других вредных факторов на рабочих местах:

- Эксплуатацию и техническое обслуживание газонаполнительной станции осуществляет ТОО « NB PARTNERS KAZAKHSTAN »;
- Снижение вредного влияния непосредственного контакта персонала с окружающей средой будет достигнуто за счет использования средств индивидуальной защиты, спецодежды, перчаток, средств первой медицинской помощи.
- Учитывая, что строительство газонаполнительной станции будет выполняться в условиях города, то предполагается, что питание строителей будет осуществляться в пунктах общественного питания.
- Персонал, привлекаемый Заказчиком на период строительства объекта, обеспечивается всеми необходимыми помещениями, оборудованием и средствами соблюдения личной гигиены, обеспечение данных требований является обязанностью Подрядчика.
- Персонал, занятый эксплуатацией газопровода перед допуском на рабочие места:
 - пройдет медицинский осмотр;
 - пройдет инструктаж по технике безопасности и пожарной опасности;
 - пройдет обучение по необходимой программе на данное рабочее место;
 - пройдет аттестацию на рабочее место и при положительной аттестации получит допуск на рабочее место.

Для того, чтобы обеспечить требования по защите персонала, каждый получит спецодежду, индивидуальные средства защиты, защитную обувь и шлемы, рукавицы и другие средства индивидуальной защиты и первой медицинской помощи.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

На строительной площадке устраиваются временные стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения с учетом климатогеографических особенностей района ведения работ. В случае невозможности устройства их на территории строительной площадки, они размещаются за ее пределами в радиусе не далее 50 м. Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопляемом участке и оборудуется водоотводящими стоками и переходными мостиками при наличии траншей, канав. Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-

растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы. На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий. Санитарно-бытовые помещения оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией, отоплением, канализацией и подключаются к централизованным системам холодного и горячего водоснабжения. При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы. Проходы к санитарно-бытовым помещениям не пересекают опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие). В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушилки, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками.

Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды должен быть влагостойким с нескользкой поверхностью, иметь уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко поддающиеся мойке. Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви. Размер помещения для сушки специальной одежды и обуви, его пропускная способность должны обеспечивать просушивание при максимальной загрузке за время сменного перерыва в работе. На строящемся объекте должны предусматриваться централизованное водоснабжение и водоотведение. При отсутствии централизованного водопровода или другого источника водоснабжения допускается использование привозной воды. Доставка воды производится автотранспортом, имеющим санитарно-эпидемиологическое заключение. Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием. Емкости для хранения воды должны быть изготовлены из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан.

Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям. Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды. Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешенные к применению в Республике Казахстан. Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, должна соответствовать требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждаемых Правительством Республики Казахстан. На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним должны быть освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты должны быть обеспечены защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества.

В бытовых помещениях должны проводиться дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

Работающие должны обеспечиваться горячим питанием. Генподрядчик организует доставку горячего питания с близлежащей столовой соответствующей требованиям санитарных норм и правил. Горячее питание доставляется в горячем виде в термосах с одноразовой посудой с последующей раздачей в специально выделенном помещении.

Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку.

Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов.

Хозяйственно-бытовые стоки со строительной площадки в условиях города подключаются в систему городской канализации. Емкости для хранения и места складирования, разлива, раздачи горюче-смазочных материалов и битума оборудуются специальными приспособлениями, и выполняются мероприятия для защиты почвы от загрязнения. Подъездные пути, проезды и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем или имеют твердое покрытие.

Для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение. Искусственное освещение строительных площадок, строительных и монтажных работ внутри зданий предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное). Для участков работ, где нормируемые уровни освещенности равны более двух люкс (далее – лк), в дополнение к общему равномерному освещению следует предусматривать общее локализованное освещение. Для тех участков, на которых возможно только временное пребывание людей, уровни освещенности допускается снижение до 0,5 лк.

Для освещения строительных площадок и участков не допускается применение открытых газоразрядных ламп и ламп накаливания с прозрачной колбой. Освещенность, создаваемая осветительными установками общего освещения на строительных площадках и участках работ внутри зданий, соответствует требованиям документов государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается. Материал к рабочим местам транспортируется механизировано. Порошкообразные и другие сыпучие материалы транспортируются в плотно закрытой таре. На рабочих местах лакокрасочные, изоляционные, отделочные и другие материалы хранятся в количествах, не превышающих сменной потребности. Материалы, содержащие вредные вещества, хранятся в герметически закрытой таре. Цемент хранится в силосах, бункерах, ларях и других закрытых емкостях. Горючие и легковоспламеняющиеся материалы хранятся и транспортируются в закрытой таре. Хранение и транспортировка материалов в бьющейся (стеклянной) таре не допускается. Тара имеет соответствующую надпись. Строительные и отделочные материалы для строительства, реконструкции, перепрофилирования и ремонта допускаются к применению в Республике Казахстан.

Устройство рабочих мест на строительной площадке соответствует следующим требованиям:

1) площадь рабочего места оборудуется достаточной для размещения строительных машин, механизмов, инструмента, инвентаря, приспособлений, строительных конструкций, материалов и деталей, требующихся для выполнения трудового процесса;

2) положение рабочего исключает длительную работу с наклонами туловища, в напряженно вытянутом положении, с высоко поднятыми руками.

Процессы, выполняемые вручную или с применением простейших приспособлений, осуществляются в зоне досягаемости, процессы, выполняемые с помощью ручных машин в зоне оптимальной досягаемости процессы, связанные с управлением машинами (операторы, машинисты строительных машин) в зоне легкой досягаемости.

Рабочее место включает зону для размещения материалов и средств технического оснащения труда, зону обслуживания (транспортная зона) и рабочую зону.

Рабочие места оснащаются строительными машинами, ручным и механизированным строительным инструментом, средствами связи, устройствами для ограничения шума и вибрации.

Рабочие места строителей, работающих стоя, имеют пространство для размещения стоп не менее 150 мм по глубине и 530 мм по ширине.

Работы с усилиями до пяти кг, при небольшом размахе движений, без значительного изменения положения головы выполняются в положении сидя.

При работе на высоте два и более метра рабочее место оборудуется площадками. Площадка имеет ширину не менее 0,8 м, перила высотой одного м и сплошную обшивку снизу на высоту не менее 150 мм. Между обшивкой и перилами, на высоте 500 мм от настила площадки устанавливается дополнительная ограждающая сетка по всему периметру площадки.

Лестницы к площадкам выполняются из негорючих материалов, шириной не менее 700 мм со ступенями высотой не более 200 мм.

Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем подключения их к существующей системе водоотведения по временной схеме.

9.17.Технико-экономические показатели проекта организации строительства

В таблице представлены технико-экономические показатели проекта организации строительства

Таблица .9.17.1.Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	количество	Примечание
1	Продолжительность строительства	месяц	7,0	
	В том числе подготовительный период	месяц	1,2	
2	Максимальная численность работающих	человек	28	
	В том числе АУП		4	

10. Противопожарные мероприятия

Комплекс мероприятий, рассчитанный на сохранение и защиту строительных конструкции от обрушения при пожаре, сводится в основном, к повышению предела огнестойкости несущих и ограждающих конструкции, к организации необходимых проходов и надежных путей эвакуации для обслуживающего персонала.

Пожаротушение осуществляется первичными средствами близлежащего пожарного депо, а также от пожарного гидранта на действующем водопроводе расположенного на территории ТОО " NB PARTNERS KAZAKHSTAN ". Расход воды на пожаротушение составляет 15 л/сек.

11. Мероприятия по энергосбережению

Основными направлениями энергосбережения, принятым в технологической части рабочего проекта, является поддержание технологического режима, исключающего выбросы газа в атмосферу.

В период эксплуатации котельной экономия топливно-энергетических ресурсов достигается путем контролирования целостности трубопроводов (отсутствие разрывов, свищей, разъединение фланцев), а также герметичности арматуры, технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов.

Мероприятия по обеспечению энергетической эффективности включают в себя:

- снижение потерь в распределительной сети (выбор оптимального сечения питающих кабелей для снижения активных потерь в пределах допустимых);
- использование энергосберегающих источников света в системах освещения;
- автоматическое управление наружным освещением по величине естественной освещенности;
- учет потребляемой электроэнергии и использованием многофункциональных электронных счетчиков;
- использование современного котельного оборудования с высоким КПД;
- тепловая изоляция трубопроводов, арматуры и оборудования обеспечивающая тепловые потери не более нормируемых величин в соответствии с нормируемыми величинами тепловых потоков от трубопроводов в окружающую среду;
- применение в качестве теплоносителя-тоСОла исключает появление накипи на трубах теплосети, что позволяет добиться снижения эксплуатационных затрат на энергоресурсы при эксплуатации;
- автоматизация систем отопления и вентиляции, кондиционирования;

В рабочем проекте предусмотрен контроль основных параметров СУВГ (давление, температура, расход) и поддержание технологического режима, исключающего выбросы газа в атмосферу.

12. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Чрезвычайные (аварийные) ситуации техногенного характера могут возникнуть в ряде случаев, например, таких как нарушение механической целостности отдельных агрегатов, механизмов, установок; сосудов, работающих под давлением, трубопроводов; возгораниях и взрывах утечек горючих газов.

В ТОО «NB PARTNERS KAZAKHSTAN» разработано положение «План ликвидации аварий на объектах ТОО «NB PARTNERS KAZAKHSTAN» » (прилагается) согласовано Начальником ГУ «СПиАСР» ДЧС А.О.Разработаны планы действия служб гражданской обороны предприятия на мирное и на военное время. Утверждены планы проведения в готовность инженерной и спасательных команд, звена связи, санитарной дружины, команды пожаротушения, разработаны мероприятия обеспечения автотранспортом перевозки эвакуируемого производственного персонала, населения и грузов.

На предприятии разработаны по цехам и участкам планы-мероприятия по ликвидации возможных аварий. По ним в плановом порядке ведутся учебно-тренировочные занятия. Команды оснащены необходимым инвентарем и оборудованием. Обслуживание вводимых объектов будет осуществляться действующими на предприятии службами гражданской обороны.

Для повышения надежности работы и предотвращения чрезвычайных (аварийных) ситуаций проектирование, строительство и эксплуатация оборудования котельной должны осуществляться в строгом соответствии с действующими Нормами, Правилами и Инструкциями.

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

При проектировании резервуарного парка (СУГ) предусматриваются следующие инженерно-технические мероприятия, относящиеся как непосредственно к области предупреждения чрезвычайных ситуации, так и к режиму безопасности труда персонала:

- устанавливается новое основное и вспомогательное оборудование, выпускаемое предприятиями, которые положительно зарекомендовали себя в мировой практике.
- Оборудование отличается надежностью, высокими технико-экономическими и экологическими показателями;
- управление технологическим оборудованием предусматривается со щитов управления, где сконцентрированы контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, управления и сигнализации. При отклонении параметров от заданных значений срабатывает технологическая сигнализация, а при более глубоких отклонениях срабатывают либо локальные защиты, либо происходит отключение оборудования;
- компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность свободного прохода людей при его обслуживании, ремонте или эвакуации. Расположение арматуры на трубопроводах предусматривается в местах, удобных для управления, технического обслуживания и ремонта.
- для заполнения, опорожнения трубопроводы снабжаются в требуемом количестве воздушниками и дренажами.

Проектом выполнены нормативные требования, которые учитывают все возможные чрезвычайные обстоятельства при эксплуатации объекта. Не учитываемыми чрезвычайными дополнительными ситуациями в нормативных требованиях могут быть ситуации связанные с техногенными и природными ситуациями, сверхкритических параметров, не предусмотренных нормативными документами, а также с действиями террористического или военного характера. Такие ситуации предусматриваются при разработке внутренних общих планов предприятия мероприятий по ликвидации последствий таких ситуаций.

В соответствии с Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 24 октября 2014 года № 732 «Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны» по вопросам предупреждения ликвидации чрезвычайных ситуаций предприятие разрабатывает план предусматривающий совокупность снижения материального ущерба в чрезвычайных ситуациях техногенного и природного характера, а также от опасностей, возникающих после них:

- документ, информирующий о характере и масштабах возможных чрезвычайных ситуаций на промышленном объекте и объявляющий о принятых собственником мерах по их предупреждению и ликвидации на этапах ввода в эксплуатацию, его функционирования и вывода из эксплуатации.

При разработке вышеуказанных планов, для технологической системы предусмотреть:

- Отключение технологической системы от резервуарного парка хранения СУГ;
- В процессе строительства заказчиком должен осуществляться контроль за качеством строительства;
- В соответствии с Законом Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»

Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» в процессе эксплуатации объектов должна быть разработана необходимая нормативно-техническая документация по следующим направлениям:

- Защита рабочих и служащих от оружия массового поражения, эвакуация в загородную зону, обеспечение индивидуальными средствами защиты;
- Разработка планов ГО на мирное время и особый период;
- Организация и подготовка руководящего состава, органов управления, сил ГО и ЧС к активным действиям угрозы и возникновения ЧС;
- Подготовка и участие в командно-штабных учениях и тренировках, проводимыми органами ЧС;
- Взаимодействие с другими службами города по локализации и ликвидации ЧС природного и техногенного характера;
- Разработка и проведение мероприятий по устойчивой работе системы теплогазоснабжения.
- В плановом порядке должны будут проводиться учебно-тренировочные занятия. Команды оснастить необходимым инвентарем и оборудованием.
- организация временных источников сетей водо-тепло и электроснабжения, устройство телефонной и радиосвязи, организацию диспетчерской службы.
- последовательную перебазирующую в район строительства производственных подразделений.
- В первую очередь перебазируются производственные подразделения, которые занимаются обустройством пунктов приема грузов, жилых городков, производственных баз, освоением района строительства, инженерно-технической подготовкой и др., первоочередными работами, затем перебазируются основные подразделения, входящие в производственные потоки, бригады и участки.

13. Система обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защищенности

Город Алатау, по которому административно где находится газонаполнительная станция не относится к регионам повышенной опасности конфликтов классового, межэтнического и межконфессионального характера, а также сепаратизма.

Акты проявления терроризма, связанные с организованными преступными формированиями в результате борьбы за сферы влияния, на аналогичных объектах отсутствуют.

Таким образом, учитывая социально-политическую обстановку и удаленность проектируемого объекта от крупных населенных пунктов, наиболее вероятным может быть проявление терроризма, связанного с целенаправленным причинением максимального ущерба объекту, заключающемся:

- в несанкционированном вмешательстве в деятельность объектов строительства;
- в проведении строительно-монтажных, земляных, сварочных и других работ с применением огня без получения соответствующих санкций и несоблюдения правил безопасности.

Террористические угрозы могут проявиться в актах техногенного террора, таких как поджоги, подрывы, нарушения технологического процесса – (изменение режима ведения процесса, механическое воздействие на оборудование) и, как следствие, изменение параметров технологического процесса, приводящее к взрывам, пожарам, утечкам газа, или к усугубляющим их последствиям.

В качестве критериев уязвимости промышленного объекта рассматриваются следующие факторы:

- возможность доступа на объект;

Рабочий проект «Строительство газонаполнительной станции производительностью 50,0 тысяч тонн в год, расположенная в Алматинской области г.Алатау мкр. Арна уч.204А»

- возможность доступа к технологическому оборудованию или к системам его управления;
- возможность вмешательства в управление технологическим процессом или повреждения этой системы и оборудования, приводящее к аварии.

Так как все промышленные площадки газонаполнительной стнции ГНС (СУГ) содержат газ высокого давления, всю территорию этих площадок можно отнести к критической зоне. Эта зона должна быть закрыта для всех посторонних лиц, кроме обслуживающего персонала.

Устойчивость проектируемого объекта и в т.ч. его защита от терактов обеспечивается за счет проведения следующих мероприятий:

- Создания системы физической и технологической защиты;
- Осуществление технической укрупнённости объекта строительства;
- Наличие ручного дублирования автоматических систем управления на случай постороннего вмешательства в деятельность объекта;
- Разработка порядка действий эксплуатационного персонала при угрозе постороннего вмешательства, ее предотвращении, обнаружении реализации угроз (аварии) и ликвидации последствий их реализации.