

ТОО «KZ ПроектСтройКомплекс Атырау»



РАБОЧИЙ ПРОЕКТ  
Нефтепровод от месторождения  
Морское до ПССН Каратон

Раздел  
Проект организации  
строительства

Том III

05-2025-03-ПОС

г. Атырау 2025г.

ТОО «KZ ПроектСтройКомплекс Атырау»



РАБОЧИЙ ПРОЕКТ  
Нефтепровод от месторождения Морское  
до ПССН Каратон

Раздел  
Проект организации  
строительства

Том III

05-2025-03-ПОС

ГИП

Шарипов Ж.Ж.

Директор

Шуреев Е.К.



г. Атырау 2025г.

Инв. № подг.	Логн. и дата	Взам. инв. №

## Проект организации строительства

Инв.№ подп.	Подпись и дата	В	
0	28.07.2025	ДЛЯ РАССМОТРЕНИЯ РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА»	
ИЗМ.	ДАТА	ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ	Разраб. Провер Утверд.
ДОЛЖНОСТЬ	ФАМИЛИЯ	ПОДПИСЬ	ДАТА
МЕНЕДЖЕР			
ГИП	Шарипов Ж.Ж		
			05-2025-03 ПОС
ГЛ.СПЕЦ.			
ПРОВЕРИЛ			
РАЗРАБОТАЛ	Сауменова А.Б.		
ПЕРЕВОДЧИК			
СПЕЦ.ПО ДОК.			
			Нефтепровод от месторождения Морское до ПССН Каратон.
			Проект организации строительства.
			СТАДИЯ ЛИСТ ЛИСТОВ
			РП 1 71
			ТОО «KZ ПроектСтройКомплекс Атырау» г. Атырау

### ТАБЛИЦА ИЗМЕНЕНИЙ

РЕВ.	ДАТА	ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ
		Выпущено для рассмотрения и утверждения

Настоящая общая пояснительная записка выполнена:

Разделы	Раздел	Исполнитель	Должность	Подпись
1	Проект организации строительства	Сауменова А.Б.	Инженер Смет и ПОС	

### АННОТАЦИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В ПРОЕКТЕ, СООТВЕТСТВУЮТ ТРЕБОВАНИЯМ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ, САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ, ПРОТИВОПОЖАРНЫХ И ДРУГИХ НОРМ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН, И ОБЕСПЕЧИВАЮТ БЕЗОПАСНУЮ ДЛЯ ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЯ ЛЮДЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБЪЕКТА ПРИ СОБЛЮДЕНИИ ПРЕДУСМОТРЕННЫХ В ПРОЕКТЕ МЕРОПРИЯТИЙ.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА \_\_\_\_\_ ШАРИПОВ Ж.Ж.

1.	Общая часть .....	4
1.1	Нормы и стандарты .....	4
1.2	Исходные данные .....	4
2.	Краткая характеристика района и условий строительства .....	5
2.1	Климат .....	5
2.2	Растительность, почвы и животный мир .....	5
3.	Календарный план строительства, сроки строительства, график и объемы строительных монтажных работ .....	7
3.1	Продолжительность срока строительства .....	7
3.2	Календарный график строительства .....	7
3.3	Календарный план строительства .....	7
3.4	Ведомость объемов работ .....	8
4.	Развитость транспортной инфраструктуры района строительства .....	23
5.	Структура строительства .....	23
6.	Оперативно-диспетчерское управление строительством .....	23
7.	Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов .....	23
8.	Организационно-технологическая схема строительства .....	24
9.	Основные проектные решения .....	25
10.	Технико-организационная подготовка строительства .....	27
10.1	Подготовительный период строительства .....	27
10.2	Основной период строительства .....	27
10.2.1	Геодезические работы .....	28
10.2.2	Земляные работы .....	28
10.2.3	Бетонные и железобетонные работы .....	28
10.2.4	Сварочные работы .....	29
10.2.5	Генплан .....	30
10.2.6	Технологические решения .....	31
10.2.7	Устройство систем электроснабжения .....	37
10.2.8	Автоматизация технологических процессов .....	38
10.2.9	Электропитание .....	41
10.2.10	Электрохимзащита .....	41
11.	Обеспечение качества строительно-монтажных работ .....	43
12.	Охрана труда, техника безопасности .....	46
13.	Мероприятия по предупреждению ЧС и ГО .....	51
14.	Потребность строительства в кадрах, временных зданиях и сооружениях, энергетических ресурсах, основных строительных машинах и транспортных средствах .....	55
14.1	Потребность в кадрах .....	55
14.2	Временные здания и сооружения .....	57
14.3	Потребность и способы обеспечения энергетическими ресурсами и водой .....	58
14.4	Потребность в основных машинах и механизмах .....	58
14.5	Грузоперевозки и потребность в транспортных средствах .....	61
14.6	Потребность в материалах .....	61
15.	Основные технико-экономические показатели по ПОС .....	71
16.	Нормативно-технические документы .....	71

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В данном разделе проекта рассмотрены вопросы организации строительства по объекту: «Нефтепровод от месторождения Морское до ПССН Каратон» разрабатывается на основании:

- задания на проектирование, выданное АО «КоЖан» и договора между ТОО "KZ ПроектСтройКомплекс Атырау", и Заказчиком.

Настоящий раздел организации строительства является основанием для разработки проекта производства работ (ППР) генподрядной строительно-монтажной организацией. Подрядчик вправе предложить другую версию технологии ведения работ непосредственно согласованную с Заказчиком.

В настоящей части определены решения по организации строительства, нормативные сроки строительства, а также количество рабочих, транспортных механизмов, складских площадок. Все перечисленные данные являются рекомендательными и уточняются при разработке ППР.

### 1.1 Нормы и стандарты

Организация строительства выполняется с учетом требований норм и стандартов РК:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;

- Пособие к СНиП РК 1.03-06-2002\* «Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства», а также другие действующие строительные нормы и правила, инструкции и рекомендации по организации строительства и производству работ, промышленной безопасности, охране труда, техники безопасности, охране здоровья и охране окружающей среды.

В настоящей части принимаются следующие определения:

Заказчик проекта/контракта: АО «КоЖан».

«ПОДРЯДЧИК» - избранная строительная компания, несущая ответственность за выполнение работ в соответствии со строительными чертежами, строительными ТУ, Стандартами, Руководящими указаниями и региональными правилами.

Под термином «ПОДРЯДЧИК» также подразумевается «СУБПОДРЯДЧИК» по строительно - монтажным работам, избранный «ПОДРЯДЧИКОМ» для выполнения части строительно - монтажных работ.

«СУБПОДРЯДЧИК» - изготовитель или «СУБПОДРЯДЧИК» по строительно - монтажным работам, избранный «ПОДРЯДЧИКОМ» и несущий ответственность за выполнение части строительно- монтажных работ в соответствии с указанным объемом работ.

### 1.2 Исходные данные

Исходными данными для составления проекта организации строительства послужили:

- задание на разработку проекта организации строительства.

Разделы проекта:

- конструктивные и объемно-планировочные решения;  
- материалы изыскания;  
- решения технической части проекта;  
- сводный план инженерных сетей;  
- сметная документация;  
- данные об источниках и порядке временного обеспечения строительства водой, электроэнергией, паром и т.п.;

- продолжительности строительства СП РК 1.03-101-2013, (Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I).

## 2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА И УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА

Административная принадлежность района – территория, подчиненная маслихату Жылтыйского района, Атырауской области Республики Казахстан.

Трасса нефтепровода протяжённостью 60 км проходит от месторождения Морское до (ПССН) Каратон.

Район работ характеризуется развитой инфраструктурой. Недалеко от территории площади работ проходят: газопровод «Средняя Азия-Центр», нефтепровод «Косчагыл-НПСЗ», автодороги Прорва-Кульсары, Прорва- Опорный, Атырау-Актау, Кульсары-Тенгиз. С севера на юг проходит железная дорога Мангышлак-Макат. В целом, участок работ расположен в условиях сложной топографии с заболоченными и залитыми наногонной водой из Каспийского моря территориями, развитой трубопроводной сетью.

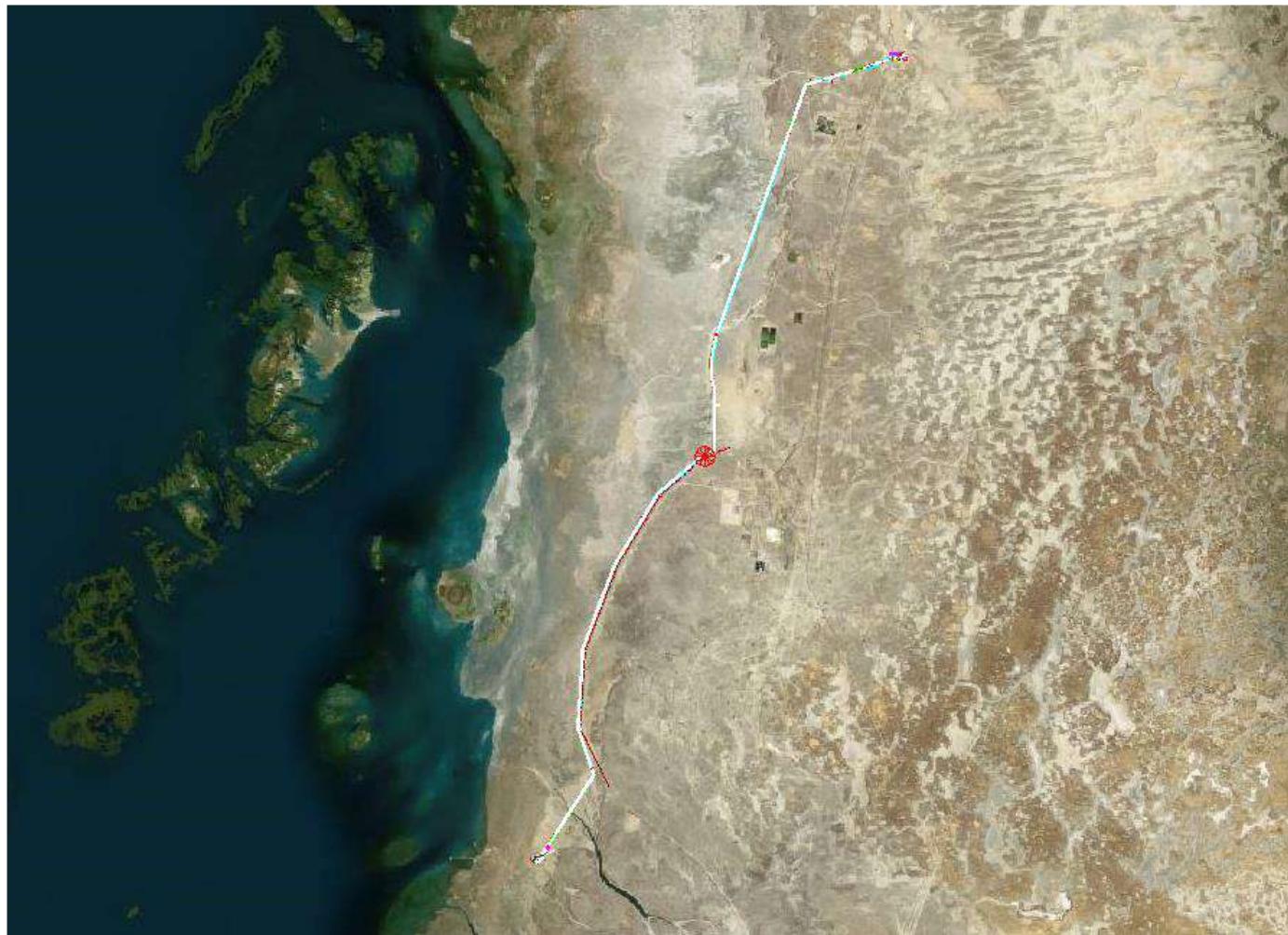


Рисунок 1. Обзорная карта.

### 2.1 Климатические характеристики

Климат района резко континентальный. Для него характерны холодная зима с устойчивым снежным покровом и сравнительно короткое, умеренное жаркое лето, большие годовые и суточные колебания температуры воздуха, поздние весенние и ранние осенние заморозки, постоянно дующие ветры.

По данным «Центра гидрометеорологического мониторинга» РГП «Казгидромет» климатические характеристики для района строительства эксплуатационных скважин на рассматриваемых месторождениях в Жылтыйском районе Атырауской области представлены по наблюдениям на близлежащей метеорологической станции Кульсары за период с 1986 по 2008гг.

Температура воздуха. Анализ хода среднемесячных температур воздуха на северном побережье Каспийского моря свидетельствует, что самыми холодными месяцами являются январь-февраль, самым теплым – июль.

Зима умеренно холодная, устойчивые морозы начинаются в конце ноября. Средние температуры днем в январе  $-10^{\circ}\text{--}12^{\circ}$ , ночью до  $-25^{\circ}$ . Весна характеризуется быстрым переходом от зимы к лету и большими перепадами дневных иочных температур воздуха. Лето сухое и жаркое, температура воздуха днем  $+25\text{--}+300$ , ночью  $+15\text{--}+200$ .

Ветровой режим. Для данного региона характерны сильные ветра. В холодное время года преобладают ветры восточного и юго-восточного направления. Высокая повторяемость восточных румбов сохраняется в весенний и осенний периоды и только в теплое время года, вследствие уменьшения интенсивности центра высокого давления в Сибири. На территории Северного Прикаспия преобладают ветры северного и северо-западного направлений.

Среднегодовая скорость ветра 11,8 м/сек (МС Кульсары). Наибольшая повторяемость штормовых ветров скоростью более 25 м/сек отмечается при направлениях. Наиболее вероятны сильные ветры в марте-апреле, обычно они имеют восточное направление. Роза ветров по метеостанциям Кульсары приведено на рисунке 2.

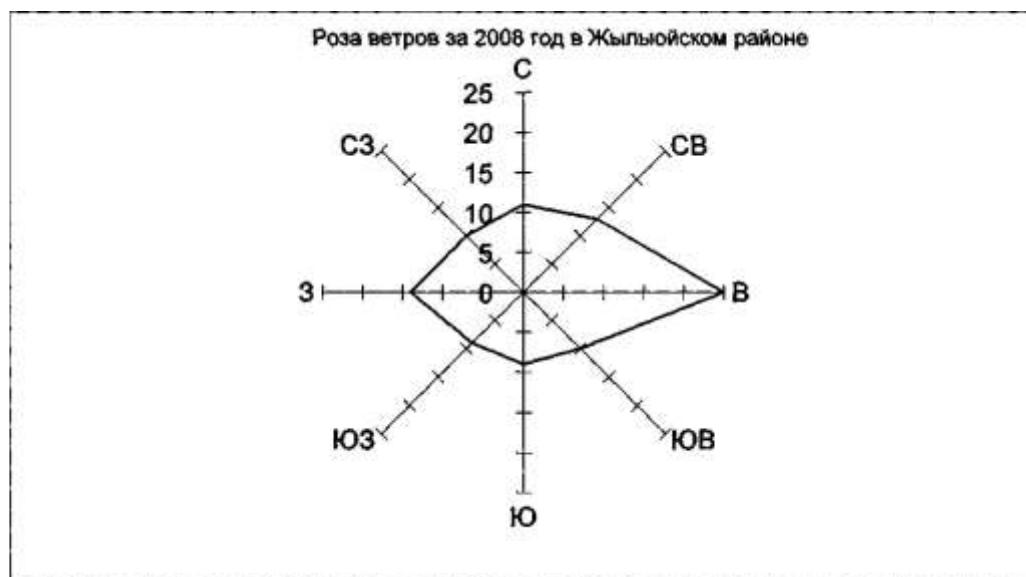


Рисунок 2. Роза ветров.

Осадки. По условиям выпадения осадков территория относится к сухим, безводным районам. Среднегодовая сумма осадков, по многолетним данным метеостанции Кульсары среднегодовое количество атмосферных осадков составляет 175,3мм.

В годовом количестве осадков преобладают осадки в жидкой форме, что напрямую связано с более длительным периодом положительных температур воздуха.

Продолжительность выпадения осадков по временам года неодинакова. Наибольшая продолжительность осадков приходится на зиму. Летние дожди, хотя и более интенсивны, но непродолжительны. Засушливость теплого периода года проявляется в низких значениях относительной влажности воздуха и в большом дефиците влаги. Число дней с относительной влажностью до 30% - 163.

Снежный покров. Твердые осадки - снег, крупа, снежные зерна - наблюдаются с октября-ноября по март-апрель. Первые заморозки наступают в середине ноября. Образование устойчивого снежного покрова наблюдается в середине декабря, сход - в первой декаде марта.

Изменчивость указанных дат может достигать одного месяца. В любой месяц зимы возможны непродолжительные оттепели. Высота снежного покрова от 10 до 40 см. Для описываемого района характерно непостоянство условий залегания снежного покрова, чередование бесснежных и относительно многоснежных зим.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов определяется по данным метеостанции Кульсары, как наиболее близкой к участку изысканий и рассчитывается по формуле:

$$d_{fN} = d_0 \sqrt{M_{t-}} \text{ -- СНиП РК 5.01-01-2002}$$

где  $M_{t-}$  - безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе.

$d_0$  - величина, принимаемая равной м, для суглинков и глин - 0,23;

супесей, песков мелких и пылеватых - 0,28;

песков гравелистых, крупных и средних - 0,30;

крупнообломочных грунтов – 0,34

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков и глин составляет

$$d_{fn} = 0.23\sqrt{29.4} = 1,24\text{м}$$

Нормативная глубина сезонного промерзания для супесей, песков мелких и пылеватых составляет;  
 $d_{fn} = 0.28\sqrt{29.4} = 1,36\text{м}$

Расчетная величина проникновения нулевой изотермы составляет:

Для суглинков и глин-1,61 м

Для супесей, песков мелких и пылеватых-1,77м.

Растительный и животный мир беден, что характерно для пустынь и полупустынь. Распространены пресмыкающиеся и членистоногие.

### **2.1.1 Сейсмичность территории**

Согласно СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмичных районах» и карты общего сейсмического районирования территории Республики Казахстан, сейсмичность района строительства составляет менее 6 баллов.

### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА, СРОКИ СТРОИТЕЛЬСТВА, ГРАФИК И ОБЪЕМЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

#### 3.1 Продолжительность срока строительства

Продолжительность срока строительства принят директивным методом, согласно требованиям Заказчика. Продолжительность срока строительства принят 3 года, с I квартала 2026 года по 2028 год.

Уточненные сроки будут определены после завершения подготовительного этапа.

Распределение капиталовложений согласно норм задела в строительства по кварталам в % сметной стоимости:

I квартал, 2026 г. – 5%  
II квартал, 2026 г. – 11%  
III квартал, 2026 г. -11%  
IV квартал, 2026 г. – 7%.  
I квартал, 2027 г. – 5%  
II квартал, 2027 г. – 11%  
III квартал, 2027 г. -11%  
IV квартал, 2027 г. – 7%  
I квартал, 2028 г. – 5%  
II квартал, 2028 г. – 10%  
III квартал, 2028 г. -10%  
IV квартал, 2028 г. – 7%.

#### 3.2 Календарный график строительства

Таблица 1

№ п.п.	Наименование объектов	2026 год				2027 год				2028 год			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
I	Подготовительные периоды.												
1	Мобилизация технических средств, строительного персонала, оборудования и материалов.												
2	Устройство ограждения места производства работ, обозначение опасных зон.												
II	Основной период строительства.												
1	Генплан. Земляные работы.												
2	Общестроительные работы. Устройство опор под трубопроводы, площадок ПНК, колодца К-1.												
3	Технологическая часть проекта.												
3.1	Нефтепровод Ø159x8мм./ L-60 км												
3.2	Монтаж ПНК-1,9-2ед.												
3.3	Монтаж ЦНС-63/1050-2ед.												
4	Инженерные сети												
4.1	Электроснабжение												
4.2	Электрохимзащита												
4.3	Автоматизация технологических процессов												
4.4	Автоматическая пожарная сигнализация												
III	Завершение СМР												
1	Демобилизация технических средств, строительного персонала, оборудования и материалов												
2	Уборка территории проведения работ												
3	Сдача объекта в эксплуатацию												

### 3.3 Календарный план

Таблица 2

№ п/п	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. тенге		2026 год		2027 год		2028 год	
		34%		34%		32%			
		CMP	Всего	CMP	Всего	CMP	Всего	CMP	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Глава 2. Основные объекты строительства</b>									
2	Нефтепровод	4 702 796,0	5 446 582,2	1 598 950,6	1 851 837,9	1 598 950,6	1 851 837,9	1 504 894,7	1 742 906,3
	<b>Всего по главе</b>	<b>4 702 796,0</b>	<b>5 446 582,2</b>	<b>1 598 950,6</b>	<b>1 851 837,9</b>	<b>1 598 950,6</b>	<b>1 851 837,9</b>	<b>1 504 894,7</b>	<b>1 742 906,3</b>
	<b>ИТОГО ПО ГЛАВАМ 1-7</b>	<b>4 702 796,0</b>	<b>5 446 582,2</b>	<b>1 598 950,6</b>	<b>1 851 837,9</b>	<b>1 598 950,6</b>	<b>1 851 837,9</b>	<b>1 504 894,7</b>	<b>1 742 906,3</b>
<b>Глава 8. Затраты на организацию и управление строительством</b>									
3	Затраты на организацию и управление строительно-монтажными работами по стройке в целом (общеплощадочные затраты) - 9%	423 251,6	423 251,6	143 905,6	143 905,6	143 905,6	143 905,6	135 440,5	135 440,5
	<b>Итого по главе 8</b>	<b>423 251,6</b>	<b>423 251,6</b>	<b>143 905,6</b>	<b>143 905,6</b>	<b>143 905,6</b>	<b>143 905,6</b>	<b>135 440,5</b>	<b>135 440,5</b>
	<b>ИТОГО ПО ГЛАВАМ 1-8</b>	<b>5 126 047,6</b>	<b>5 869 833,8</b>	<b>1 742 856,2</b>	<b>1 995 743,5</b>	<b>1 742 856,2</b>	<b>1 995 743,5</b>	<b>1 640 335,2</b>	<b>1 878 346,8</b>

### 3.4 Ведомость объемов работ

Таблица 3

№ п.п	Наименование видов работ	Ед.Изм.	Кол-во
1	2	3	4
<b>Нефтепровод</b>			
<b>Архитектурно строительные решения</b>			
1	Блоки стен подвалов массой более 1,5 т. Установка ФБС 24.6.6-Т	шт.	2
2	Гидроизоляция боковая стен, фундаментов обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	м <sup>2</sup>	4,2
3	Грунты 1 группы. Разработка вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами	м <sup>3</sup>	4,8
4	Грунты 1 группы. Распланировка лишнего грунта	м <sup>3</sup>	1,8
5	Изготовление в построенных условиях сетки арматурной плоской из арматуры, диаметр до 16 мм	т	2,08
6	Калитки. Устройство с установкой столбов металлических	шт.	1
7	Колодцы. Устройство ввода труб	канал	3
8	Конструкции опорные. Монтаж	т	1,82
9	Конструкции стальные, остающиеся в теле бетона. Установка	т	0,18
10	Монтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 20 м с мостовыми и подвесными кранами грузоподъемностью до 15 т	т	3,7
11	Монтаж покрытия кровельного из профилированного листа, высота здания: до 25 м	м <sup>2</sup>	108
12	Ограды металлические из сетки, высотой до 2,2 м по железобетонным столбам без цоколя. Установка	м	15,35
13	Огрунтовка металлических поверхностей грунтовкой ФЛ-ОЗК за один раз	м <sup>2</sup>	14,86
14	Окраска металлических огрунтованных поверхностей эмалью ХВ-124-за 2раза	м <sup>2</sup>	14,86
15	Окраска поверхности металлической огрунтованной эмалями ХВ-124	м <sup>2</sup>	1,54
16	Площадки с настилом и ограждением из листовой, рифленой, просечной и круглой стали. Монтаж	т	0,057
17	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115	м <sup>2</sup>	7,51
18	Поверхности металлические. Огрунтовка грунтовкой ГФ-021 за один раз	м <sup>2</sup>	7,51
19	Покрытия кровельные из профилированного оцинкованного листа. Устройство	м <sup>2</sup>	2
20	Покрытия щебеночные с пропиткой битумом. Устройство толщ.100мм	м <sup>2</sup>	28,9
21	Покрытия щебеночные с пропиткой битумом. Устройство толщ.50мм	м <sup>2</sup>	10
22	Решетки приямков металлические. Установка	т	0,012
23	Сетки арматурные плоские. Изготовление в построенных условиях из арматуры диаметром до 16 мм	т	1,1
24	Стены и плоские днища прямоугольных сооружений при толщине более 150 мм. Устройство-ИЗ С/СТ БЕТОНА В20 W6	м <sup>3</sup>	9,8

25	Стены и плоские днища прямоугольных сооружений при толщине до 150 мм. Устройство. Устройство-ИЗ С/СТ БЕТОНА В20 W6	м <sup>3</sup>	0,58
26	Стены, фундаменты. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	м <sup>2</sup>	49,9
27	Траншеи, пазухи котлованов и ямы. Засыпка вручную. Группа грунтов 1	м <sup>3</sup>	3
28	Установка болта анкерного: в готовые гнезда с заделкой длиной до 1 м	т	0,49
29	Установка детали закладной, вес до 20 кг	т	0,05
30	Установка детали закладной, вес до 4 кг	т	0,2
31	Установка камней бортовых бетонных, другие виды покрытия	м	88
32	Устройство отмостки-ИЗ С/С БЕТОНА В15 W6	м <sup>3</sup>	2
33	Устройство подливки под оборудование, толщина 20 мм. Устройство-ИЗ С/С БЕТОНА В15 W6	м <sup>2</sup>	5,2
34	Устройство покрытий щебеночных с пропиткой битумом	м <sup>2</sup>	271
35	Устройство покрытий щебеночных с пропиткой битумом-ТОЛЩ.100ММ	м <sup>2</sup>	189
36	Устройство покрытия из сборных железобетонных плит	м <sup>3</sup>	3,52
37	Устройство фундамента бетонного плиты плоской. Устройство-ИЗ С/С БЕТОНА В10 W6	м <sup>3</sup>	2
38	Устройство фундамента бетонного плиты плоской. Устройство-ИЗ С/С БЕТОНА В12,5 W6	м <sup>3</sup>	9,8
39	Устройство фундамента бетонного плиты плоской. Устройство-ИЗ С/С БЕТОНА В15 W6	м <sup>3</sup>	29
40	Устройство фундамента бетонного столба. Устройство-ИЗ С/СТ БЕТОНА В15 W6	м <sup>3</sup>	2,73
41	Устройство фундамента бетонного столба. Устройство-ИЗ С/СТ БЕТОНА В20 W6	м <sup>3</sup>	11,6
42	Устройство фундамента бетонного столба. Устройство-ИЗ С/СТ БЕТОНА В5 W6	м <sup>3</sup>	10,3
43	Устройство щебеночных покрытий с пропиткой битумом-ТОЛЩ.100ММ	м <sup>2</sup>	12,9
44	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом до 5 м <sup>3</sup> . Устройство-ИЗ С/СТ БЕТОНА В20 W6	м <sup>3</sup>	1,68
45	Фундаменты-столбы бетонные. Устройство ИЗ С/СТ БЕТОНА В20 W6	м <sup>3</sup>	4,05
46	Шов осадочный из просмоленных досок. Устройство для сопряжения существующих и пристраиваемых фундаментов	м <sup>2</sup>	3,2
47	Электродуговая сварка при монтаже каркасов в целом	т	3,7
<b>Монтаж технологического трубопровода</b>			
48	Заделка концов футляра битумом и прядью, диаметр 426 мм	шт.	22
49	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами, мощность 59 кВт (80 л с), группа грунта 1	м <sup>3</sup>	60 270,5
50	Знаки дорожные на металлических стойках. Установка	шт.	139
51	Контроль внешним осмотром и измерением сварных соединений трубопровода, диаметр до 219 мм	стык	390
52	Контроль качества сварных соединений трубопроводов, диаметр 150 мм методом магнитографирования, избыточное давление среды до 10 МПа (100 кгс/см <sup>2</sup> )	стык	382

53	Контроль качества сварных соединений трубопроводов, диаметр 150 мм методом радиографирования, избыточное давление среды до 10 МПа (100 кгс/см <sup>2</sup> )	стык	8
54	Монтаж арматуры фланцевой с ручным приводом или без привода, условное давление до 10,0 МПа, диаметр условного прохода 150 мм	шт.	35
55	Монтаж насосного агрегата центробежного масса 2,9 т.	шт.	2
56	Монтаж Поверхность изоляции. Покрытие листами алюминиевых сплавов	м <sup>2</sup>	545,33
57	Монтаж подогревателя, диаметр 4680 мм, высота 31500 мм	шт.	2
58	Монтаж трубопровода в помещении или на открытой площадке в пределах цеха, монтируемого из готовых узлов, условное давление не более 10 МПа, диаметр наружный 159 мм	м	538
59	Монтаж трубопровода из труб стальных с фланцами и сварными стыками, монтируемого из готовых узлов в канале или траншее, условное давление не более 10 МПа, диаметр наружный 159 мм	м	150
60	Нанесение усиленной антикоррозионной изоляции из полимерных липких лент на стальные трубопроводы, диаметр труб 150 мм	км	0,15
61	Обезжикивание поверхности аппарата и трубопровода, диаметр до 500 мм уайт-спиритом	м <sup>2</sup>	292,05
62	Обеспыливание поверхности металлической	м <sup>2</sup>	292,05
63	Огрунтовка металлических поверхностей грунтовкой ФЛ-ОЗК за один раз	м <sup>2</sup>	104,25
64	Огрунтовка поверхности металлической грунтовкой за 1 раз ГФ-021	м <sup>2</sup>	292,05
65	Окраска металлических огрунтованных поверхностей эмалью ХВ-124-за 2раза	м <sup>2</sup>	104,25
66	Окраска поверхности металлической огрунтованной эмалью ПФ-115	м <sup>2</sup>	292,05
67	Очистка поверхности металлической щетками	м <sup>2</sup>	292,05
68	Поверхности. Изоляция изделиями из волокнистых и зернистых материалов	м <sup>3</sup>	28
69	Покрытия щебеночные с пропиткой битумом. Устройство толщ.100мм	м <sup>2</sup>	69,5
70	Приварка фланцев к стальным трубопроводам, диаметр труб 150 мм	шт.	7
71	Разработка грунта в траншеях в отвал экскаваторами "обратная лопата", вместимость ковша 0,65 м <sup>3</sup> , группа грунта 1	м <sup>3</sup>	72 654,8
72	Разработка грунта вручную в траншеях, глубина до 2 м без креплений с откосами, группа грунта 2	м <sup>3</sup>	8 256,2
73	Стены, фундаменты. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	м <sup>2</sup>	319,7
74	Трубопровод диаметром до 350 мм. Продувка воздухом	км	59,14
75	Трубопровод диаметром до 350 мм. Промывка водой	км	59,14
76	Укладка трубопроводов из стальных водопроводных труб с гидравлическим испытанием, диаметр труб 200 мм	км	0,004
77	Укладка трубопроводов из стеклопластиковых труб, диаметр до 300 мм	км	59,14
78	Установка фасонных частей стальных сварных, диаметр 100-250 мм	т	0,9
79	Устройство под трубопроводы основания песчаного	м <sup>3</sup>	4 128,1

80	Фасонные части полимерные диаметром 110 мм. Установка на сварном соединении	шт.	113
81	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом до 5 м <sup>3</sup> . Устройство-ИЗ С/СТ БЕТОНА В15 В6	м <sup>3</sup>	43,09
<b>Сети электроснабжения</b>			
82	Агрегат двухмашинный, поступающий в собранном виде, масса до 3 т. Установка	шт.	1
83	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям группы грунта 2	м <sup>3</sup>	55,5
84	Коробка (ящик) с зажимами для кабелей и проводов сечением до 6 мм <sup>2</sup> , количество зажимов до 10. Установка на конструкции на стене или колонне	шт.	6
85	Мачты прожекторные стальные с площадками и лестницей. Установка	т	0,76
86	Монтаж блока управления открытого исполнения, высота и ширина до 1000x800 мм, устанавливаемого на металлическом основании	шт.	1
87	Монтаж заземлителя вертикального из стали круглой, диаметр 16 мм	шт.	29
88	Монтаж муфт концевых эпоксидных для 3-жильного кабеля, напряжение 1 кВ, сечение одной жилы до 70 мм <sup>2</sup>	шт.	12
89	Монтаж оборудования: устройство антенных развязывающих	шт.	1
90	Монтаж открыто по строительным основаниям проводника заземляющего, из провода медного изолированного, сечение 25 мм <sup>2</sup>	м	40
91	Монтаж открыто по строительным основаниям проводника заземляющего, из стали полосовой, сечение 160 мм <sup>2</sup>	м	180
92	Монтаж подстанции комплектной трансформаторной напряжением до 10 кВ с трансформатором, мощность до 400 кВ•А	шт.	1
93	Монтаж ячейки распределительного устройства 110 кВ, линии	шт.	1
94	Покрытие кабеля, проложенного в траншеях, кирпичом	м	288
95	Покрытие кабеля, проложенного в траншеях, лентой сигнальной	м	323
96	Присоединение к зажимам жил провода или кабеля, сечение до 16 мм <sup>2</sup>	шт.	10
97	Присоединение к зажимам жил провода или кабеля, сечение до 6 мм <sup>2</sup>	шт.	10
98	Прокладка в готовых траншеях труб полимерных, диаметр до 110 мм	м	8
99	Прокладка кабеля до 35 кВ из сшитого полиэтилена в готовой траншее без покрытия, масса 1 м до 1 кг	м	350
100	Прокладка кабеля до 35 кВ из сшитого полиэтилена в готовой траншее без покрытия, масса 1 м до 3 кг	м	80
101	Прокладка кабеля до 35 кВ из сшитого полиэтилена в готовой траншее без покрытия, масса 1 м до 6 кг	м	380
102	Радиостанция УКВ связи, абонентская мощность до 15 Вт стационарная. Монтаж оборудования. Применительно к ИСУ	комплект	1
103	Разработка грунта вручную в траншеях, глубина до 2 м без креплений с откосами группы грунта 2	м <sup>3</sup>	93,62
104	Светильники с лампами люминесцентными. Установка	шт.	6
105	Смотровой колодец. Устройство	шт.	8
106	Устройство постели при одном кабеле в траншее	м	323
<b>Электрохимзащита</b>			
107	Заземление анодное вертикальное. Устройство	шт	2
108	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группы грунта 1	м <sup>3</sup>	2,4

109	Кабели дренажные. Присоединение к трубопроводу	п-е	4
110	Колонка контрольно-измерительная металлическая. Установка	колонка	1
111	Монтаж коробки кабельной соединительной или разветвительной	шт.	2
112	Присоединение к зажимам жил провода или кабеля, сечение до 16 мм <sup>2</sup>	шт.	6
113	Проводник заземляющий открыто из полосовой стали сечением 160 мм <sup>2</sup> . Монтаж по строительным основаниям	м	0,9
114	Прокладка кабеля до 35 кВ из сшитого полиэтилена в готовой траншее без покрытия, масса 1 м до 1 кг	м	40
115	Протектор одиночный упакованный. Установка в порошкообразном активаторе	протектор	2
116	Протектор. Установка опознавательного знака	знак	2
117	Разработка грунта вручную в траншеях, глубина до 2 м без креплений с откосами, группа грунта 1	м <sup>3</sup>	3,6
118	Устройство постели при одном кабеле в траншее	м	20
<b>Автоматизация технологических процессов</b>			
119	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям группы грунта 2	м <sup>3</sup>	12,94
120	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 3 кг. Прокладка в проложенных трубах, блоках и коробах	м	2 000
121	Короба пластмассовые шириной до 200 мм. Монтаж оборудования	м	20
122	Лоток металлический штампованный шириной до 200 мм. Монтаж по установленным конструкциям	т	0,21
123	Монтаж блока управления шкафного исполнения или распределительного пункта (шкафа), устанавливаемого на полу, высота и ширина до 1200x1000 мм	шт.	1
124	Монтаж извещателя ПС автоматического теплового, дымового, светового во взрывозащищенном исполнении	шт.	2
125	Оповещатель пожарный светозвуковой внутренней установки по бетонному основанию. Монтаж оборудования	шт.	2
126	Покрытие кабеля, проложенного в траншеях, лентой сигнальной	м	25
127	Прибор, масса до 1,5 кг. Установка на резьбовых соединениях	шт.	18
128	Провод сечением до 6 мм <sup>2</sup> . Прокладка в коробах	м	42
129	Прокладка в готовых траншеях труб полимерных, диаметр до 110 мм	м	30
130	Прокладка трубы стальной по установленной конструкции, по стене с креплением скобами, диаметр свыше 80 мм до 100 мм	м	15
131	Проходы кабелей. Герметизация при вводе кабелей во взрывоопасных помещениях уплотнительной массой	п-д	10
132	Разработка грунта вручную в траншеях, глубина до 2 м без креплений с откосами группа грунта 2	м <sup>3</sup>	14,06
133	Рукав металлический наружным диаметром до 48 мм. Прокладка	м	32
134	Труба стальная диаметром до 25 мм. Прокладка по установленным конструкциям, по стенам с креплением скобами	м	220
135	Труба стальная диаметром до 40 мм. Прокладка по установленным конструкциям, по стенам с креплением скобами	м	60
136	Установка указателей кабельных трасс кабелей, проложенных в земле	шт.	2
137	Устройство постели при одном кабеле в траншее	м	25
<b>Автоматическая пожарная сигнализация</b>			
138	Лоток металлический штампованный шириной до 200 мм. Монтаж по установленным конструкциям	т	0,054
139	Монтаж блоков съемных и выдвижных (модули, ячейки, ТЭЗ) масса до 10 кг	шт.	2
140	Монтаж извещателя ПС автоматического теплового, дымового, светового во взрывозащищенном исполнении	шт.	11

141	Монтаж оборудования приборов приемно-контрольных сигнальных концентратор блок базовый на 10 лучей	шт.	1
142	Монтаж оборудования приборов приемно-контрольных сигнальных концентратор блок линейный	шт.	3
143	Прокладка по установленным конструкциям и лоткам кабеля до 35 кВ, крепление на повороте и в конце трассы, масса 1 м до 1 кг	м	734
144	Профиль перфорированный монтажный длиной 2 м. Монтаж оборудования	м	7,92
145	Проходы кабелей. Герметизация при вводе кабелей во взрывоопасных помещениях уплотнительной массой	п-д	5
146	Рукав металлический наружным диаметром до 48 мм. Прокладка	м	20
147	Труба стальная диаметром до 25 мм. Прокладка по установленным конструкциям, по стенам с креплением скобами	м	100
148	Установка шкафов пожарных металлических на стене или в нише, масса до 30 кг.	шт.	1

### Генеральный план

149	Перевозка строительных грузов самосвалами вне населенных пунктов. Грузоподъемность свыше 10 т. (осевая нагрузка до 8 тонн) Расстояние перевозки свыше 50 до 100 км, 60км	т·км	66 361 788
150	Планировка откосов, полотна выемок механизированным способом, группа грунта 2	м <sup>2</sup>	73 838
151	Полив водой уплотняемого грунта насыпей	м <sup>3</sup>	670 984
152	Разработка грунта в карьерах с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами "обратная лопата", вместимость ковша 1 м <sup>3</sup> , группа грунта 2	м <sup>3</sup>	670 321,1
153	Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами, мощность 59 кВт (80 л с), группа грунта 1	м <sup>3</sup>	90
154	Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами, мощность 59 кВт (80 л с), группа грунта 2	м <sup>3</sup>	554,93
155	Уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т, первый проход по одному следу при толщине слоя 25 см	м <sup>3</sup>	108
156	Уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т, первый проход по одному следу при толщине слоя 30 см	м <sup>3</sup>	670 876
157	Устройство насыпей дорожных бульдозерами с перемещением грунта до 20 м, группа грунта 2	м <sup>3</sup>	670 984
158	Устройство оснований с применением автогрейдера	м <sup>2</sup>	303 696
159	Устройство покрытий дорожных из сборных железобетонных плит, плиты прямоугольные площадью свыше 10,5 м <sup>2</sup> /ПАГ-14	м <sup>3</sup>	10,08

## **4. РАЗВИТОСТЬ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА**

Административная принадлежность района – территория, подчиненная маслихату Жылъыойского района, Атырауской области Республики Казахстан.

Трасса нефтепровода протяжённостью 60 км проходит от месторождения Морское до (ПССН) Каратон.

Район работ характеризуется развитой инфраструктурой. Недалеко от территории площади работ проходят: газопровод «Средняя Азия-Центр», нефтепровод «Косчагыл-НПСЗ», автодороги Прорва-Кульсары, Прорва- Опорный, Атырау-Актау, Кульсары-Тенгиз. С севера на юг проходит железная дорога Мангышлак-Макат. В целом, участок работ расположен в условиях сложной топографии с заболоченными и залитыми нагонной водой из Каспийского моря территориями, развитой трубопроводной сетью.

## **5. СТРУКТУРА СТРОИТЕЛЬСТВА**

Предполагаемая форма организации строительства предусматривает конкурсную систему выбора подрядчиков по сооружению объектов строительства.

Формы организации строительства, количество привлекаемых ресурсов для выполнения работ в сроки, определяемые заказчиком, будут формироваться каждым отдельным соискателем в составе тендерных предложений по строительству.

Оценка тендерных предложений поступивших со стороны участников тендера будет определена с технической и коммерческой стороны, на основании которых заказчик получит возможность выбрать оптимальный вариант.

В то же время, для ориентировки в объектных возможностях осуществления строительства ниже приведены основные мероприятия по организации строительства.

## **6. ОПЕРАТИВНО – ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВОМ**

Оперативно-диспетчерское управление строительством должно осуществляться через диспетчерскую службу, которая производит:

- сбор, передачу, обработку и анализ оперативной информации о ходе выполнения строительно-монтажных работ, поступающей от организаций и подразделений, а также информации о допущенных отклонениях от проекта производства работ;
- контроль технологической последовательности и регулирование хода СМР в соответствии с утвержденными графиками производства работ, обеспечения строящихся объектов материальными трудовыми ресурсами, средствами механизации и транспорта;
- обеспечение постоянного взаимодействия общестроительных, специализированных и других организаций и подразделений, участвующих в строительстве.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРИВЛЕЧЕНИЮ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ**

Персонал Подрядчика должен иметь квалификационный уровень, установленный в организации по видам работ. Требования к образованию, навыкам, опыту работы персонала должны быть определены исходя из следующих условий:

- требований действующего законодательства, надзорных органов и специализированных центров, осуществляющих аттестацию персонала;
- специфики технологии работ, используемого технологического оборудования, техники и средств измерений;
- потребностей организации в выполнении работ с заданным уровнем качества;
- необходимости совмещения персоналом Подрядчика различных должностных обязанностей и функций.

Подрядчик должен установить объем и периодичность аттестации персонала руководствуясь:

- законодательными и иными обязательными требованиями в области промышленной безопасности и охраны труда;
- требованиями Заказчика к исполнителям работ, к выполнению которых допускается Подрядчик.

Для аттестации персонала должны быть определены и документально оформлены состав и обязанности постоянно действующих комиссий по проверке знаний в области охраны труда и ТБ.

Проверку знаний рабочих и специалистов норм и правил безопасности с оформлением соответствующих протоколов, удостоверений на допуск к работам должны проводить постоянно-действующие экзаменацационные комиссии Подрядчика, аттестованные в органах исполнительной власти в качестве членов экзаменацационных комиссий по следующим направлениям:

- работа с грузоподъемными механизмами;
- охрана труда и техника безопасности;
- пожарная безопасность;
- электробезопасность;
- газобезопасность.

## 8. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СТРОИТЕЛЬСТВА

В соответствии СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений». СНиП РК 1.03-06-2002\* «Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства, а также с учетом требований законодательных актов действующих на территории РК», до начала выполнения строительно-монтажных (в том числе подготовительных) работ на объекте заказчик обязан получить в установленном порядке разрешение на выполнение строительно-монтажных работ. Выполнение работ без указанного разрешения запрещается.

Перед началом производства работ необходимо выполнить работы по подготовке строительной площадки:

- согласование с органами государственного надзора, местной администрацией схем движения транспорта и пешеходов (с обеспечением безопасных подъездов и подходов к действующим предприятиям, зданиям и сооружениям), технологию производства работ (с выделением опасных зон, границ и осей подземных сооружений и коммуникаций);
- вертикальную планировку строительной площадки, водоотвод, устройство постоянных и временных внутриплощадочных дорог и инженерных сетей (канализации, водо-, тепло-, энергоснабжения и др.), необходимых на время строительства и предусмотренных проектами организации строительства и проектами производства работ;
- Обустроить участков для работы машин;
- Предусмотреть размещение бытовых и подсобных помещений;
- Подготовить места для складирования материалов, инвентаря, др. необходимого оборудования.
- Организация транспортирования, складирования и хранения материалов, деталей, конструкций и оборудования должна соответствовать требованиям стандартов и технических условий и исключать возможность их повреждения, порчи и потерь;
- Обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ;
- Обеспечить строительную площадку противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещением и средствами сигнализации;
- Выполнить геодезическую разбивку осей сооружения с оформлением акта со схемами расположения знаков разбивки и данными о привязке к базисной линии и высотной опорной сети;
- Составить акт готовности объекта к производству.

## 9. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

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

- Укрытия для насосов;
- Опоры под трубопроводы в точке подключения;
- Площадка под ЦНС-63/1050 N1,2;
- Площадка печей подогрева нефти ПНК-1,9 N1,2;
- Колодец монолитный Км-1;
- Фундамент под станцию управления Фм-1;
- Фундамент под КТПН;
- Фундамент под ВМО-16;
- Фундамент под щит силовой;
- Площадка под ДЭС;
- Кабельная эстакада.

### 9.1 Объемно- планировочные и конструктивные решения

#### Укрытия для насосов

На площадке насосов ЦНС-63/1050 предусмотрено укрытия прямоугольная, имеет размеры в осях 10.5x10.0м. Основными несущими конструкциями являются металлические стойки, балки и прогоны из металлопроката. Фундаменты под стойки монолитные железобетонные на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6 с армированием. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм.

Ограждающие конструкции кровли – профлист НС-1000-0,7.

#### Опоры под трубопроводы в точке подключения

Под технологические трубопроводы предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6. Под опоры предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности опоры, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Стойки, принятые из металлического профиля.

#### Площадка под ЦНС-63/1050 N1,2

Площадка открытая прямоугольная, имеет размеры в плане 9.5x9.5м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15, по водонепроницаемости W6. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт. По периметру площадка ограничена бортовым камнем по ГОСТ 6665-91.

На площадке предусмотрен уклон из цементной стяжки и бетонный приямок для стока дождевых вод. Приямок выполнен из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6 с армированием. Обвязка приямка выполнена из металлоконструкций. Над площадки предусмотрен навес из металлоконструкций.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6. Стойки, принятые из металлического профиля.

Над площадки предусмотрен навес из металлоконструкций.

#### Площадка печей подогрева нефти ПНК-1,9 N1,2

Площадка открытая прямоугольная, имеет размеры в плане 13.5 x 14.5 м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15, С10/12.5, по водонепроницаемости W6. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт. По периметру площадка ограничена бортовым камнем по ГОСТ 6665-91.

Фундамент под оборудование приняты сборные бетонные блоки ФБС, под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм.

На площадке предусмотрен уклон из цементной стяжки и бетонный приямок для стока дождевых вод. Приямок выполнен из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6 с армированием. Обвязка приямка выполнена из металлоконструкций.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6. Стойки приняты из металлического профиля.

### **Колодец монолитный Км-1**

Колодец монолитные прямоугольный, имеют размеры в плане 3,4x3,4м. Колодец выполняются из монолитного железобетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6. Под колодец предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Опорное кольцо принято по серии 3.900.1-14 вып.1. На опорное кольцо устанавливается люк чугунный тип "Л" по ГОСТ 3634-99. Боковые поверхности колодца и конструкций, соприкасающихся с грунтом обмазать мастикой БЛК в 2 слоя. Под технологические трубопроводы предусмотрено металлические опоры из двойного швеллера 10У и из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6.

### **Фундамент под станцию управления Фм-1**

Размер аундамент под станцию управления - 8,8x4,8м.

Станция управления – блок полной заводской готовности. Основание под блочную СУ - монолитное железобетонное из сульфатостойкого бетона кл. С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75 с армированием. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Вокруг котельной предусмотрена бетонная отмостка из бетона С8/10 шириной 1,0м.

### **Фундамент под КТПН**

Размер КТПН в осях 2,4 x 3,2м. Под установку КТПН приняты сборные бетонные блоки ФБС по ГОСТ 13579-78. Под фундаментные блоки выполняется щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100 мм. Боковые поверхности сборных бетонных блоков, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

### **Фундамент под ВМО-16**

Под высоко мачтовую опору ВМО-16 высотой 20.0 м предусмотрен железобетонный фундамент из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С20/25, по водонепроницаемости W6, с армированием. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

### **Фундамент под станцию управления Фм-1**

Размер аундамент под станцию управления - 8,8x4,8м.

Станция управления – блок полной заводской готовности. Основание под блочную СУ - монолитное железобетонное из сульфатостойкого бетона кл. С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75 с армированием. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Вокруг котельной предусмотрена бетонная отмостка из бетона С8/10 шириной 1,0м.

### **Фундамент под щит силовой**

Под щит силовой предусмотрен фундамент из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под фундамент

предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности опоры, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Стойки, принятые из металлического профиля.

### **Площадка под ДЭС**

Размер ДЭС в осях 4,0x2,4м. ДЭС – блок полной заводской готовности. ДЭС устанавливается на дорожные плиты 1П30.18 в количестве 4-х шт, из которых выполнено основание. Дорожные плиты по ГОСТ 21924.0-84. В основании плит предусматривается устройство подготовки из щебня, пропитанного битумом толщиной 100мм. Вокруг ДЭС предусмотрена бетонная отмостка шириной 1.0м.

### **Кабельная эстакада**

Кабельная эстакада представляет собой протяженное линейное сооружение. Под стойки кабельной эстакады предусмотрены монолитные железобетонные столбчатые фундаменты из сульфатостойкого бетона кл. С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

Стойки и балки эстакады приняты из металлического профиля.

### **Мероприятия по взрыво-пожаробезопасности**

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрывопожаробезопасности согласно СН РК 2.02-01-2023, СН РК 3.02-27-2023, СП РК 4.02-101-2012, СТ РК 1174-2003, ВУПП-88, ВНТП 3-85.

### **Защитные мероприятия**

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

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

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности. Марка бетона по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100.

Металлоконструкции очистить от окалины и окрасить эмалевой краской ХВ-124 ГОСТ 10144-89\* по грунту ФЛ-03К ГОСТ 9109-81\*.

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

Подливку выполнить из безусадочной цементной смеси BASF или аналогичной, с характеристиками не ниже бетона кл. С12/15.

## **10. ТЕХНИКО – ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА СТРОИТЕЛЬСТВА**

### **10.1 Подготовительный период строительства**

Технико - организационная подготовка строительства включает в себя:

- обеспечение стройки проектно - сметной документацией
- оформление финансирования строительства
- заключение договоров подряда и субподряда на строительство
- оформление разрешений и допусков на производство работ
- обеспечение строительства подъездными путями, электро-, водо-, и теплоснабжением, системой связи, помещениями бытового обслуживания кадров строителей, складскими помещениями и площадками, организацию поставки на строительство оборудования, конструкций, материалов и готовых изделий

Подготовка к строительству объекта предусматривает:

- изучение инженерно-техническим персоналом проектно-сметной документации

- детальное ознакомление с условиями строительства
- разработка проектов производства работ (ППР) на внеплощадочные и внутривплощадочные подготовительные работы

Внеплощадочные подготовительные работы включают строительство:

- временных подъездных путей к строительной площадке
- размещение временных зданий и сооружений производственного, складского, вспомогательного и общественного назначения
- планировку территорий строительной площадки
- организацию связи для оперативно - диспетчерского управления производством работ
- обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещением и средствами сигнализации

При подготовке к производству строительно-монтажных работ генподрядной организацией должны быть разработаны проекты производства работ на каждый вид работы, переданы заказчиком и приняты генподрядчиком закрепленные на местности знаки геодезической разбивки по частям сооружений и видам работ.

До начала производства строительно-монтажных работ на площадке генподрядчику необходимо определить последовательность и меры безопасности выполнения строительно-монтажных работ.

## 10.2 Основной период строительства

Для производства строительно-монтажных работ в состав потока (комплексной бригады) входят специализированные бригады, выполняющие следующие виды работ:

- геодезические работы
- земляные работы;
- бетонные и железобетонные работы;
- монтажные работы;
- сварочные работы;
- прокладка кабельных сетей;
- монтаж электрооборудования и слаботочных устройств;
- монтаж технологического оборудования;
- испытание трубопроводов;
- благоустройство.

### 10.2.1. Геодезические работы

В первоначальный период заказчику необходимо создать геодезическую разбивочную основу. В состав геодезической разбивочной основы входят главная и рабочая плановая и высотная основы. Точность выполнения геодезических разбивочных работ принимать в соответствии с СН РК 1.03-03-2018 «Геодезические работы в строительстве». При составлении геодезической разбивочной основы строительства рекомендуется придерживаться следующего порядка:

- выполнение всех работ перечисленных в СН РК 1.03-03-2018; СН РК 3.05-01-2013 (для трубопроводов);
- непосредственное составление геодезической разбивочной основы;
- закрепление пунктов основы постоянными и временными знаками по очередям строительно - монтажных работ.

Привязка зданий и сооружений «Разбивочный план» - ГП лист 3.

Заказчик обязан сдать геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее чем за 10 дней до начала выполнения строительно-монтажных работ передать подрядчику по строительству техническую документацию.

### 10.2.2. Земляные работы

Перед началом земляных работ по планировке площадки необходимо тщательно осмотреть площадку для уточнения условий, в которых предстоит работать. Необходимо выявить наличие геодезических знаков в пределах участка производства работ и принять меры по их защите.

Надлежащим образом переставить любой геодезический знак, который может оказаться в зоне выполнения работ.

Перед началом планировочных работ с участка удаляется мусор, организация рельефа, высотная увязка проектируемых сооружений с существующей дорогой и площадками. В пределах проектируемых сооружений выполняется грубая вертикальная планировка.

Планировку участка строительства предполагается выполнить бульдозерами типа D-355 «Komatsu».

Разработка траншей, котлованов осуществляется в соответствии с рекомендациями СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Устройство траншей для прокладки подземных трубопроводов и электрических линий будет производиться в то же время, пока на площадке находится оборудование для выемки котлованов под фундаменты.

Доставка грунта для обратной засыпки и планировки осуществляется по мере необходимости и в нужных объемах. Такая организация производства земляных работ, ведет к возможности свободного размещения на строительной площадке необходимых строительных материалов, оборудования, конструкций, строительных машин необходимых при производстве строительно-монтажных работ по устройству инженерных сетей.

Уплотнение грунта (в пазухах котлованов, при устройстве подготовок под основание фундаментов, площадок и т.д.) производить электротрамбовками и минивиброкатками.

Обратная засыпка траншей и котлованов выполняется бульдозерами. Обратную засыпку пазух фундаментов, траншей выполнять грунтом без строительного мусора с послойным уплотнением.

Грунт, для обволования фундаментов и устройства основания пола, доставляется с карьера.

В целях предупреждения повреждения изоляции трубопроводов обратную засыпку производить в строгом соответствии с СН РК 3.05-01-2013. Значение коэффициента уплотнения грунтов должно быть не менее показателей, заложенных в проекте и требований СН РК. Допускается отклонение фактической (достигнутой) плотности скелета грунта от проектной не более, чем на 0,006 г/см<sup>3</sup> отобранных проб (при замерах или экспресс - методах).

При производстве земляных работ необходимо соблюдать требования СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СП РК 3.05 1.01 2013 «Магистральные трубопроводы», ВСН004-88 «Строительство магистральных трубопроводов. Технология и организация», СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

### 10.2.3 Бетонные и железобетонные работы

Бетонные работы необходимо выполнять в соответствии рабочими чертежами и при соблюдении требований:

- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- ППБ РК-2022 от 21.02.2022 «Правила пожарной безопасности»;
- ГОСТ 23478-79 «Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Классификация и общие технические требования»;
- ГОСТ 5802-86 «Растворы. Методы испытаний»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Приготовление бетона производится в построенных условиях с применением бетономешалки. Качество бетона, укладываемого в опалубку, контролируют путем отбора проб бетонной смеси. Контрольные бетонные образцы должны быть испытаны в 7 и 28-дневном возрасте согласно ГОСТ 10180-90 «Бетоны. Методы определения прочности на сжатие и растяжение».

Боковые поверхности фундаментов и конструкций, соприкасающихся с грунтом обмазать мастикой БЛ в 2 слоя по битумной мастике. На отдельных площадках для строительных и погрузочно-разгрузочных работ предусматривается применение автокранов.

При изготовлении монолитных конструкций выполнять все требования СН РК 5.03.07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

#### 10.2.3.1 Специальные мероприятия

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F75.

Под бетонными и железобетонными конструкциями предусматривается подготовка из щебня толщ. 100 мм, фракции 15-20 мм, пропитанного горячим битумом до полного насыщения.

Все поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом БН-III за два раза по грунтовке из 40%-ного раствора битума в керосине.

Обратную засыпку пазух выполнить из местного грунта второй категории по разработке с уплотнением и доведением объемного веса скелета грунта до 1,7т/м3.

Проектом предусмотрена защита металлоконструкций от коррозии в соответствии со СН РК 2.01-01-2013.

Предусматривается устранение просадочных свойств грунтов: предварительное трамбование грунтов тяжелыми трамбовками. Грунтовые подушки под фундаментами выполнить из песчано-гравийной смеси по ГОСТ 23735-2014 слоями 200 - 250 мм с тщательным уплотнением при оптимальной влажности, определяемой грунтовой лабораторией.

#### 10.2.4 Сварочные работы

Сварочные работы выполняются вручную с применением сварочных трансформаторов и передвижных сварочных агрегатов.

При всех видах сварочных работ обязательно проведение следующих мероприятий:

- подготовка сварочных материалов, оборудования и инструментов;
- подготовка поверхностей свариваемых материалов;
- внешний осмотр, классификация дефектов, измерение толщины в местах предполагаемой сварки;
- контроль качества сварки.

Контроль качества производить в соответствии с требованиями СН РК 5.03-07-2013, чертежами проекта и разработанной подрядчиком технологии сварки.

Сварочные работы металлических конструкций на площадочных сооружениях рекомендуется производить электросварочными трансформаторами типа ТД-306-В-2. При невозможности подключения сварочных трансформаторов, использовать сварочные агрегаты типа АДД-2х2501.

Сварку стальных конструкций выполнять электродами типа Э42А ГОСТ 9467-75\*.

Источники сварочного тока рекомендуется устанавливать во временных закрытых переносных установках не далее 50м от места сварки.

Необходимо оборудовать кладовую для хранения электродов и установить в ней печь для прокалки и просушки.

При производстве сварочных работ необходимо руководствоваться требованиями СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

#### 10.2.5 Генплан

##### Планировочные решения

Планировочные решения по генеральному плану принятые с учетом генерального плана развития месторождения «Морское» расположения существующих и проектируемых инженерных сетей; обеспечения рациональных производственных, транспортных и инженерных связей на месторождении.

Проектом предусматривается строительство следующих сооружений:

Экспликация зданий и сооружений:

- Площадка печей подогрева нефти;
- Площадка насосной;

Разбивочный план разработан в соответствии с требованиями р.5 ГОСТ 21.508-2020.

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

Разбивку проектируемых объектов вести от координатных точек.

##### Организация рельефа

Проектом организации рельефа предусматривается высотная увязка проектируемых сооружений с существующими дорогами. Система вертикальной планировки принята сплошная с минимальным объемом земляных работ, которая выполнена с учетом нормативных уклонов для

отвода дождевых и талых вод, защитой прилегающей территории от возможных подтоплений, а также с учетом грунтово-гидрологических условий.

При вертикальной планировке применен способ, при котором поверхность определяется проектными отметками и красными горизонталями.

Проектные горизонтали проведены через 0.1 метров.

Способ водоотвода поверхностных вод на проектируемых объектах принят открытый.

При открытой системе поверхностного водоотвода сбор и отвод воды, стекающей во время дождя, таяния снега от зданий и сооружений отводится по спланированной поверхности в пониженные места рельефа.

Проектные отметки указаны в ключевых точках участка земли, площадок,.

Привязку сетки квадратов производить от координатных точек. Черные отметки в углах сетки получены путем интерполяции между отметками плана топографической съемки.

Перед началом строительства, с поверхности основания насыпи удаляют кустарники, деревья, камни, мусор и другие посторонние предметы.

### **Инженерные сети**

Проектные решения по проектированию инженерных сетей представлены в соответствующих разделах.

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

Прокладка технологических трубопроводов предусмотрена преимущественно подземно с соблюдением санитарных и противопожарных норм, правил безопасности.

Прокладка кабелей электроснабжения и автоматизации предусмотрены по существующей эстакаде местами по проектируемой эстакаде.

### **Благоустройство территории**

В рамках данного проекта благоустройство территории не предусмотрено, поскольку территория ранее была благоустроена.

Технико-экономические показатели Площадка S-3.

№	Наименование	Единицы измерения	Количество	%
1	Площадь в условных границах проектирования	га	0.0700	100
2	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	281.25	40
3	Свободная от застройки территория	м <sup>2</sup>	418.75	60

### **Технологическая насыпь**

#### **Основные проектные решения**

Для обеспечения проезда в условиях соровых участков при строительстве нефтепровода в рамках данного проекта предусмотрено устройство технологической насыпи.

Проектируемый нефтепровод в отдельных местах проходит по соровым участкам, что затрудняет движение строительно-монтажной техники. В связи с этим принято решение размещать нефтепровод и технологическую дорогу в едином теле насыпи.

#### **Подготовительные работы**

Перед началом строительства, с поверхности основания насыпи удаляют кустарники, камни, мусор и другие посторонние предметы. При выравнивании поверхности основания дороги в проекте предусмотрена засыпка грунтом ям на участках нарушенных земель (выработка грунта), понижения рельефа (где это необходимо) с уплотнением и планировкой этих участков и срезка грунта на участках где необходимо обеспечить продольные и поперечные нормативные уклоны.

### **Продольный профиль**

Проектная линия продольного профиля запроектирована по оси проектируемого нефтепровода методом сплайн-линии с обеспечением всех требований СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

Принятые, минимальные вертикальные кривые обеспечивают расчетную скорость 30км/час и требуемое наименьшее расстояние видимости встречного автомобиля - 90м.

Проектная линия обеспечивает требуемую плавность дороги. Продольный профиль составлен в абсолютных отметках. Продольные профили запроектированы в местах где необходимо обеспечить продольный уклон.

### **Поперечный профиль**

Проектный поперечный профиль трассы запроектирован с соблюдением всех требований СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

Проектом предусмотрено один тип поперечного профиля:

Ширина земляного полотна составляет 12.0м.

Используемый для засыпки земляного полотна грунт, представлен с минимальным коэффициентом уплотнения – 0.95.

Уплотнение предусмотреть катками на пневмоколёсном ходу весом 25 т, толщиной уплотняемого слоя 30 см за 8 проходов по одному следу. Уплотнение грунтов следует производить при влажности, близкой к оптимальной.

Откосы земляного полотна укрепляются грунтом 2 группы.

Строительство должно вестись поточным методом с устройством земляного полотна и дорожной одежды по технологическим картам.

### **Земляные работы**

Объемы земляных работ составляют следующие виды:

- устройство земляного полотна;
- устройство выемок;
- планировка верха земляного полотна;

Наименьший коэффициент уплотнения грунта при переходном типе дорожной одежды в V дорожно-климатической зоне 0.95

Объемы земляных работ подсчитаны методом поперечных профилей.

### **Дорожная одежда**

Проектом не предусмотрена дорожная одежда.

## **10.2.6 Технологические решения**

Целью настоящего проекта является строительство нефтепровода от м/р Морское до центрального ПССН «Каратон».

Проектируемый трубопровод предназначен для перекачки товарной нефти (рабочее давление 100 Атм) от УПН м/р «Морское» до пункта сбора и сдачи нефти «Каратон», где находится два вертикальных стальных резервуара, объемом 2000 м3 и далее направляется на сдачу в систему АО «КазТрансОйл».

- Строительство нефтепровода Ø159x8мм. L=60000м.;
- Монтаж охранных колодцев размером 3х3 (м) в количестве – 5 ед.;
- Монтаж печи подогрева нефти ПНК-1,9 – 2 ед;
- Монтаж насосной станций для внешней перекачки товарной нефти ЦНС-63/1050 – 2ед;

Проектируемый нефтепровод запроектирован от точки подключения ТП-1 на территории УПН «Морское», конец трассы нефтепровода ТП-2 является существующие входные трубопроводы нефти в РВС на ПССН «Каратон». Материальное исполнение трубопровода – СВТ. Общая протяженность промыслового нефтепровода – 60 000м.

Объем перекачки нефтяной эмульсии составляет 1200 т/сут.

Согласно заданию на проектирования АО «КоЖан», необходимо предусмотреть диаметр трубопровода Ду150.

Гидравлический расчет выполнялся с помощью программы Schlumberger Pipesim. Для построения модели системы сбора в программе PIPESIM 2021.1 использовался режим GIS Map (ГИС карта), где с помощью опции ввода координат в качестве источника был указан УПН «Морское», конечная точка нефтепровода – ПССН «Каратон».

Проектируемая линия берет начало в точке подключения от существующих РВС на УПН «Морское». Далее линия следует в надземном исполнении до площадки ЦНС-63/700 и до ПНК-1,9. Проектируемый нефтепровод с рабочим давлением 5,67 МПа и температурой 80 °С, согласно проекту запроектирован из стеклопластиковых труб Ø159x8 мм. Проектируемый нефтепровод от УПН «Морское» до ПССН «Каратон» снабжен охранной отсекающей арматурой в колодцах на ПК50, ПК123, ПК190, ПК265+38, ПК331. Протяженность нефтепровода составляет – 60000м.

Далее линия следует до точки подключения к РВС на территории ПССН «Каратон» в надземном исполнении.

Точки подключения нефтепровода в начале и конце трассы приняты согласно Техническому условию выданное АО «Кожан».

Началом трассы нефтепровода является существующий резервуар вертикальный стальной РВС-2000 м3 на территории УПН «Морское».

Давление в начале подключения Рраб.= 5,67 МПа (Прасч. = 6,5 МПа)

Конец трассы нефтепровода является существующий резервуар вертикальный стальной РВС-2000 м3 на территории ПССН «Каратон».

Давление в конце подключения Рраб.= 0,1Мпа (Прасч. = 1,6МПа).

## Промысловый нефтепровод

Промысловый трубопровод для транспортировки нефти выполнен из стеклопластиковых труб Ø150x8 мм. Протяженность нефтепровода составляет – 60000м, глубина прокладки трубопровода 1,8 м до верха трубы, под основанием трубопровода выполнить подушку из мягкого грунта высотой 0,1 м, для обратной засыпки использовать мягкий грунт без твердых включений на высоту 0,2 м от верха трубы.

Участок трубопровода необходимо проложить без крутых изгибов, углы поворота выполнены из гнутых отводов в соответствии с ТУ 51-515-91.

По трассе трубопровода необходимо предусмотреть установку опознавательных знаков:

- на расстоянии не более 1 км друг от друга;
- на углах поворота трассы в горизонтальной плоскости;
- на пересечениях трубопровода с существующими коммуникациями.

Проектируемый нефтепровод пересекает следующие коммуникации:

• Надземные ВЛ ЛЭП 6/10/110/220 кВ. Пересечения для линий 110кВ и 220кВ выполнены методом ГНБ (Горизонтальное наклонное бурение) по обе стороны по 25м. от оси. Для прокладки трубопровода методом ГНБ должно быть разработан стартовый и приемный котлован с размером 3х2 и 2х2 глубиной до 2 м. В проекте предусмотрен защитный кожух из стали Ø325x8,0 по обе стороны по 25 м. от оси ВЛ. При пересечении нефтепровода с линией 6кВ и 10кВ прокладка выполнена открытым способом.

• Существующий магистральный нефтепровод. Во избежание повреждения подрядчику необходимо уточнить точную глубину. При прокладке проектируемого нефтепровода под магистральным нефтепроводом предусмотреть кожух из стали Ø325x8,0 длиной 33м, так как рядом с нефтепроводом расположена грунтовая дорога.

• Кабель связи (ВОЛС). Во избежание повреждения необходимо уточнить точную глубину залегания. Все работы в охранной зоне (2 метра от оси нефтепровода и ВОЛС) предусматривают исключительно вручную без применения механизмов и ударных инструментов.

• Существующий магистральный водовод. Пересечение выполнено открытым способом. Во избежание повреждения водовода необходимо уточнить точную глубину залегания. Земляные работы в полосе, ограниченной расстоянием 2 м. по обе стороны от оси действующего водовода производить только вручную. Вскрытие места обозначить предупредительным знаком.

- При пересечении с автодорогами предусмотрен защитный кожух из стали Ø325x8,0.

Пересечения проектируемого нефтепровода с действующими трубопроводами предусмотрена под углом не менее 60°.

При пересечении нефтепровода с существующими коммуникациями разработка грунта вручную по 2 м в каждую сторону. Пересечение с коммуникациями произведено согласно с ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов» и соблюдением технических условий выданных владельцем коммуникации.

По окончанию монтажа стальные промысловые трубопроводы подлежат очистки полости и испытанию согласно СП РК 3.05-103-2014. Очистку полости трубопроводов выполняют промывкой, продувкой или протягиванием очистных устройств.

Испытания на прочность и проверку на герметичность трубопровода следует производить гидравлическим или пневматическим способом. Величину испытательного давления на прочность для выкидных трубопроводов принять согласно СП РК 3.05-103-2014 пункт 8.7, таблица 6.

Проверку на герметичность участка или трубопровода в целом производят после испытания на прочность и снижения испытательного давления до максимального рабочего 1,2 МПа, в течение времени, необходимого для осмотра трассы, но не менее 24 ч.

Допускается повышение испытательного давления до величины, вызывающей напряжение в металле труб не более 0,95 предела текучести.

Монтаж трубопроводов производить согласно СП РК 3.05-103-2014, ВНТП 3-85, а также инструкций поставщиков труб.

Тепловая изоляция надземных трубопроводов и арматуры- матами минераловатными прошивными в обкладке из металлической сетки Sиз=60мм. Покровный слой – сталь оцинкованная, толщиной -0,5-0,8мм.

Защита стальных трубопроводов от подземной коррозии независимо от коррозионной агрессивности грунта и района их прокладки, должна осуществляться комплексно: защитными покрытиями и средствами электрохимической защиты (ЭХЗ).

В местах соединения стальной и стеклопластиковой частей трубопроводов установлены соединительные муфты – стеклопластик/сталь.

При пересечении с подземными коммуникациями в пределах 20м по обе стороны пересекаемой коммуникации, нефтепровод относится к IV категории.

При пересечении грунтовых дорог IV-в категории, категория выкидных и нагнетательных линий не изменяется.

Все сварные соединения подлежат внешнему осмотру и измерению после их очистки от шлака, окалины, брызг металла и загрязнений на ширину не менее 20 мм по обе стороны от сварного шва.

Контроль качества сварных и kleевых соединений пластмассовых трубопроводов должен включать входной контроль качества материалов и изделий, операционный и приемочный контроль (внешний осмотр и измерения, ускоренную проверку качества сварных соединений и их механические испытания) согласно СП РК 3.05-103-2014, п.7.4. Время между сваркой и испытанием образцов на растяжение и сдвиг должно быть не менее 24 ч.

Очистку полости трубопроводов выполняют промывкой, продувкой или протягиванием очистных устройств.

### **Площадка подогревателей нефти ПНК-1,9 н-0101 А/В**

Проектом предусмотрены 2ед. путевых подогревателей ПНК-1,9 которые выполнены полной заводской комплектности и предназначены для подогрева нефти до рабочей технологической температуры.

Во время работы печи не требуется постоянный контроль оператора за параметрами нагрева продукта, работой приборов КИПиА, внешним состоянием оборудования и элементов подогревателя. Автоматика горелки обеспечивает:

- пуск и выход на рабочий режим по заданной программе;
- работу горелки в рабочем режиме с установленными параметрами;
- поддержание температуры нагреваемого продукта в заданных пределах;
- отключение горелки в рабочем режиме с установленными параметрами;
- отключение горелки при возникновении аварийных ситуаций;
- звуковую сигнализацию отключения горелки.

При останове подогревателя сигнал «авария» формируется в виде «сухого контакта» от реле контролирующего работу автоматики подогревателя. Этот сигнал передается в операторную и используется для дистанционного контроля за работой путевого подогревателя.

### **Насосная станция для внешней перекачки нефти Р-0101 А/В**

Проектом предусмотрены 2ед. насосных агрегатов ЦНС-63/700 с сальниковым уплотнением для внешней перекачки товарной нефти. Режим работы насосной станции периодический (по мере накопление в РВС-2000 м3 №1-3). Производительность насосного агрегата 63 м3/ч, высота напора 700м, мощность 220 кВт.

## **Технические решения по предотвращению выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду**

Мероприятия по охране окружающей среды сводятся к защите водного и воздушного бассейнов, недр почвы и включают в себя мероприятия по снижению отрицательного влияния производственной деятельности при:

- монтаже;
- эксплуатации;
- аварийных ситуациях.

При проектировании промысловых трубопроводов предусматриваются следующие мероприятия, направленные на предотвращение выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду:

- монтаж герметизированных систем транспорта нефти;
- контроль сварных стыков и гидравлическое испытание трубопроводов после монтажа;
- обеспечение коррозионной защиты трубопроводов, арматуры и оборудования;
- применение противоаварийных устройств: отсекающей, запорной, запорно-регулирующей арматуры; предохранительных устройств;
- безопасная эксплуатация трубопроводов за счет обеспечения технических характеристик применяемых трубопроводов, арматуры и оборудования;
- жесткий контроль над изменением толщины стенки трубопроводов, появлением микротрещин наземного оборудования во время эксплуатации объекта;
- исключение сбросов всех видов стоков в открытые водоемы или на поверхность земли;
- контроль над соблюдением технологического регламента производства;
- контроль над работой контрольно-измерительных приборов.

## **Оценка возможностей возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению**

Опасные ситуации и режимы отказов для трубопроводов в период эксплуатации в основном определены следующими факторами:

- коррозия, внутренняя и наружная;
- механические отказы, включая поломки трубопроводов и фитингов;
- операционные нарушения, такие как превышение допустимых уровней давления;
- естественные опасности, такие как землетрясения, грязевые потоки, усадка или вспучивание земной поверхности, эрозия;
- опасности, связанные с инфраструктурой (железные дороги, автодороги и проложенные рядом коммуникации или промышленные предприятия).

Тerrorистические акты, вандализм также рассматриваются в качестве возможных источников опасности.

Для исключения и предупреждения аварийных ситуаций и максимального снижения их негативного влияния на природную среду необходимо:

- строгое соблюдение всех технологических параметров, определенных проектом;
- осуществление постоянного контроля над ходом технологического процесса, измерение расходов, давления, температуры;
- осуществление постоянного контроля над герметичностью трубопроводов и оборудования;
- контроль над герметичностью оборудования и трубопроводов путем визуального осмотра.

## **Земляные работы**

Земляные работы производятся в соответствии с требованиями СП РК 3.05 1.01 2013 «Магистральные трубопроводы», СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», ВСН004-88 «Строительство магистральных трубопроводов. Технология и организация».

Перед разработкой траншеи следует детально просмотреть исполнительную документацию владельцев сетей и произвести разбивку ее оси. Грунт, вынутый из траншеи, следует укладывать в отвал с права от траншеи на расстоянии не ближе 2 м от края откоса, оставляя другую сторону свободной для передвижения транспорта и производства прочих работ. Все пересечения открывают методом шурфования вручную. Для контроля качества работ, а также обеспечения безопасности производства работ будут привлечены сигнальщики и наблюдатели.

При производстве земляных работ в случае поднятия грунтовых вод в траншее или в котловане предусмотреть открытый водоотлив для откачки воды. Для водоотлива используются установки АВ-

701А либо другие дизельные насосы. Сброс, откачиваемый воды, производится по трубопроводам в пониженные места рельефа.

При необходимости водоотлива в грунтах откосы и дно котлованов пригружают песчано-гравийной смесью, которая хорошо фильтрует и предохраняет их от оплывания. Работы по открытому водоотливу и водопонижению следует выполнять в соответствии с требованиями СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

К засыпке траншеи приступают после проверки площадки с письменного разрешения от Заказчика.

## **Монтаж и контроль трубопроводов**

Все работы по монтажу и контроль трубопровода должны выполняться в соответствии с требованиями ТУ 2296-002-56812527-2014.

При производстве монтажных работ (как и при выполнении других операций) запрещается сбрасывать трубы с транспортных и технологических средств, а также перемещать их по земле волоком. Эти же требования распространяются и на соединительные детали (узлы). В зависимости от объема работ и местных условий могут быть применены две схемы организации монтажных работ- базовая и трассовая.

При базовой схеме в месте складирования поступающих на монтаж труб, соединительных деталей, фланцев и арматуры организуют стационарный (или полустационарный) монтажный участок, предназначенный для монтажа труб в секции длиной 12-18 м и соединений деталей и узлов. Собранные секции и узлы доставляют на трассу или объект, где производят монтаж секций в пletи, а затем в непрерывную нитку.

Базовая схема является основной схемой организации монтажных работ.

На стационарных базах следует выполнять следующие виды работ:

- входной контроль, разметку, резку, механическую обработку труб и соединительных деталей;
- монтаж труб в секции;
- монтаж к трубам (или патрубкам) соединительных деталей: отводов;
- изготовление укрупненных узлов.

На изготовленные узлы наносят маркировку с указанием номера линии и узла. Маркировку наносят цветной водостойкой краской, нагретым клеймом или с помощью бирок.

Монтаж трубопровода следует производить согласно указаниям пункта 7.10.5, как правило, на бровке траншеи. При необходимости, монтаж секций или узлов может выполняться в траншее, котловане или колодце. При этом размеры траншеи, котлована или колодца должны быть достаточными для проведения монтажных работ.

В процессе монтажа концы трубопроводов с втулками под фланец следует закрывать заглушками или чехлами для защиты от механических повреждений и засорения трубопровода.

При строительстве трубопроводов для качественного выполнения монтажных работ производят:

- технический осмотр устройств для монтажа трубопровода;
- входной контроль качества применяемых материалов и изделий;
- операционный контроль качества сборки;
- визуальный контроль смонтированных соединений и измерительный контроль геометрических параметров;
- разрушающий контроль качества смонтированных соединений;
- испытания смонтированных трубопроводов на прочность и проверку на герметичность.

Разрушающий контроль качества смонтированных соединений путем механических испытаний производят:

- на допускных соединениях;
- на контрольных соединениях, отбираемых для контроля в процессе монтажа трубопроводов по требованию заказчика или в соответствии с требованиями проекта в количестве не более 1% от смонтированных соединений.

### **10.2.7 Устройство систем электроснабжения**

Потребители электроэнергии и электрической нагрузки сосредоточены на площадке ПСН.

Потребителями электрической энергии на месторождении «Нефтепровод от м/р Морское до ПСН Каратон» являются: Печи подогрева нефти, электроприводы центробежных насосов (1 рабочий, 1 резервный), наружное освещение территории.

Перечисленные выше потребители питаются от трехфазной сети переменного тока номинальным напряжением 6/0,4, 50 Гц.

По степени обеспечения надежности электроснабжения, электроприемники относятся к потребителям 2-ой категории по классификации ПУЭ Республики Казахстан ВНТП-3-85 таблица 6 п.8.

Количество и состав потребителей электрической энергии, проектируемых сооружений определён в соответствии с техническими решениями, принятыми в основных разделах проекта. Все проектируемые потребители электрической энергии сосредоточены на м/р ПСН Каратон.

## **Силовое оборудование**

В графической части проекта представлены план кабельной трассы, план заземления, структурные и однолинейные схемы электроснабжения.

Все электрооборудование выбрано в соответствии с условиями среды, в которой оно будет эксплуатироваться, и классификацией объектов по взрыво-пожаробезопасности (согласно требованиям ПУЭ РК-2022г.).

Силовое электрооборудование, а также аппараты защиты, управления и сигнализации, типы и конструкции питающих и распределительных сетей на всех площадках выбираются на основании электрических нагрузок технологических, осветительных и прочих установок. Расчетная температура для электрооборудования, размещаемого на открытом воздухе, принята от -40°C до +45°C. Степень защиты.

## **Электроснабжение**

В рамках проекта электроснабжения насосной установки, включающей два насоса типа ЦНС 63–1050, один из которых является рабочим, а второй – резервным. Управление насосами осуществляется от станции управления с частотно-регулируемым приводом (ЧРП) и системой автоматического ввода резерва (АВР). Станция управления размещается отдельно от насосов и обеспечивает надежную и бесперебойную работу установки.

### **Электроснабжение**

Система электроснабжения относится ко второй категории надежности и реализована от двух независимых источников питания:

Первый источник – от КРУН 6 кВ, с организацией отдельной ячейки, соответствующей мощности насосной установки. Второй источник – дизель-генераторная установка мощностью 1000 кВА, подключённая через КТП с повышающим трансформатором 0,4/6 кВ.

Питание станции управления насосами осуществляется через АВР на два ввода, установленный между ячейкой КРУН и трансформатором генераторной установки.

Станция управления обеспечивает:

- плавный пуск и регулировку частоты вращения
- защиту от аварийных режимов
- переключение питания между источниками

Электроснабжение ЦНС 1050–63 выполнено в соответствии с полученными техническими условиями от существующего КРУН 20/6кВ путем установки дополнительной ячейки, а также проектируемой ДЭС. Дизельный электрогенератор располагается в специализированном всепогодном контейнере, в котором предусматривается емкость с запасом дизельного топлива для работы дизельного генератора, позволяющего работать при полной электрической нагрузки 8ч. Кабельная линия запроектирована с алюминиевыми токопроводящими жилами с изоляцией из сшитого полиэтилена, бронированные типа АПвБПг-6 до станции управления насосом. (СУ поставляется в комплекте).

Электроснабжение потребителей по 0,4кВ производится от существующего КТПН 250кВА. Канализация электроэнергии на площадке запроектирована с использованием кабельных линий электропередачи. Все кабельные линии запроектированы с медными токопроводящими жилами с изоляцией из ПВХ пластика не поддерживающего горения бронированные и небронированные типа ВБбШвнг.

Все проводники выбраны по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности и отклонения напряжения в нормальном и послеаварийном режимах. Для номинального режима напряжение не должно превышать 5% от номинального значения. Сечения всех проводников проектируемых линий электропередач проверены на допустимый нагрев и отклонение от

номинального значения напряжения от протекания электрического тока при максимальной нагрузке, а также проверены на защиту от перегрузки и коротких замыканий.

Кабели на проектируемой площадке прокладываются по периметру в земле в траншее на глубине не менее 0,7м-1,0м. На участках с движением автотранспорта и на пересечениях с инженерными коммуникациями подземные кабели защищаются трубами. Для подземной прокладки приняты бронированные кабели, имеющие защитную оболочку от механических повреждений и наружную защитную оболочку, предохраняющую от коррозии; траншеи после укладки кабелей засыпаются однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора. Кабельные линии 0,4кВ выбраны и проверены по допустимой токовой нагрузке, отключению токов к.з.

## Освещение

Освещение площадки ПСН осуществляется прожекторами марки Гемера 200Вт установленных на высокомачтовой опоре с мобильной короной ВМО-16 (ПМ1). на отм. +16000мм. Управление освещением производится в местном и в автоматическом режиме от фотореле, фотореле установить и закрепить на раме ЯУО (определить по месту). Кабели сети освещения проложить в траншее на глубине 0,7 м. Защита кабеля при подъеме на мачту освещения обеспечивается стальной оцинкованной ВГП трубой на высоту 2м от уровня земли. Монтаж электрического оборудования и кабельных проводок выполнить в соответствии с ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2013.

## Защитные мероприятия

**Заземление.** В проекте предусматривается выполнение всех защитных мер электробезопасности в объеме, предусмотренном ПУЭ Республики Казахстан. Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление (в электроустановках свыше 1000В) и зануление (в электроустановках с заземленной нейтралью напряжением до 1000В). В соответствии с требованиями ПУЭ Республики Казахстан, заземлению подлежат вторичные обмотки и корпуса силовых и измерительных трансформаторов, открытые проводящие части электроустановок на напряжении до и свыше 1000В, вторичные обмотки измерительных трансформаторов, металлические корпуса и каркасы распределительных щитов, шкафов управления, кабельные конструкции, металлические оболочки и брони силовых и контрольных кабелей, железобетонные опоры воздушных линий электропередач, а так же установленные на них нормально не токопроводящие части электрооборудование и грозозащитные устройства.

Расчетное значение сопротивлений заземляющих устройств электроустановок напряжением до 1000В принято не более 4 Ом; электроустановок напряжением свыше 1000

В – не более 10 Ом в любое время года; для оборудования автоматизации и связи - не более 1 Ом  
Защитное заземление опор воздушных линий выполняется с использованием стоек опор в качестве естественных заземлителей по типовой серии 3.407-150 "Заземляющие устройства воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 35 кВ. Рабочие чертежи". Заземление концевых опор линий электропередач осуществляется с использованием искусственных заземлителей электроустановок соответствующих площадок.

Защита от грозовых перенапряжений проектируемых линий электропередач и подключаемого к ним электрооборудования осуществляется установкой ограничителей перенапряжений. Заземляющий зажим разрядников, устанавливаемых на опорах линий электропередач, должен быть соединен с заземлителем отдельным спуском.

На проектируемом объекте для электроустановок напряжением до 1000 В принята система заземления TN-C-S; для питания конечных электропотребителей приняты трех-, четырех- и пятипроводные системы электропитания при напряжении питания 0,22 и 0,4 кВ. Проект предусматривает дополнительные повторные заземления нулевых защитных проводников путем их соединения с искусственными заземляющими устройствами на вводе в электроустановки зданий и сооружений.

При монтаже заземляющего устройства необходимо соблюдать требования ПУЭ-РК, СН РК 4.04-07-2019 «ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА», раздел "ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЗЕМЛЯЮЩИМ УСТРОЙСТВАМ".

**Молниезащита.** В соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений" (СП РК 2.04-103-2013) все технологические и вспомогательные установки на проектируемых объектах с взрывоопасными зонами оборудуются молниезащитой II категории. Величина импульсного сопротивления каждого заземлителя защиты от ударов молнии должно быть не более 10 Ом.

Наружные установки, создают согласно ПУЭ зону класса В-1г, В-1а. Защищаемые объекты по устройству защиты от прямых ударов молнии относятся:

-по молниезащите к 2-й категории зона Б.

-по типу зоны защиты при использовании стержневых молниеотводов (обеспечивает перехват на пути к защищаемому объекту не менее 92% молний).

Защита сооружений и наружных установок от прямых ударов молнии в проекте осуществляется посредством установки стержневого молниеприемника на мачте наружного освещения ПМО-16 (ПМ1-ПМ14) общая высота  $h=18,0\text{м}$ .

- отдельно стоящим молниеприемником типа МОГК-17 (М1) высотой  $=17,0\text{ м}$ ;

В разделе КМ, для молниезащиты технологического резервуара поз.1 РВС-1,2, учтены молниеприемники высотой  $+6,000$  от уровня крыши резервуара в кол. 4 шт, для молниезащиты резервуара пожарной воды поз.11 учтены молниеприемники длиной 4м.

Материалы молниезащиты технологических резервуаров и резервуаров тех. воды предусмотрены в книге 6, раздел КМ.

Защитное заземление всех технологических установок и технологических трубопроводов обеспечивает также их защиту от вторичных проявлений молнии и защиту от статического электричества. Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным или надземным коммуникациям осуществляется присоединением их к заземлителю защиты от прямых ударов молнии. Все работы следует производить в строгом соответствии ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2023.

### 10.2.8 Устройство систем электрохимзащиты

Раздел Электрохимическая защита от почвенной коррозии подземных стальных трубопроводов разработан для обеспечения безаварийной работы проектируемых объектов в течение эксплуатационного срока, а также на основании действующих стандартов и норм Республики Казахстан, подземные металлические сооружения подлежат комплексной защите от коррозии, покрытиями и средствами электрохимической защиты независимо от коррозионной агрессивности грунта.

Проектом «Нефтепровод от месторождения Морское до ПСН Каратон» в подготовку к пробной эксплуатации" разработан электрохимическая защита подземного трубопровода D159x8мм<sup>2</sup>.

Защитные покрытия трубопроводов - антикоррозионное полиэтиленовое изоляционное покрытие «усиленного типа» согласно ГОСТ 25812-83.

Защищаемые системой электрохимической защиты трубопроводы изолированы от смежных сооружений, находящихся под естественным электрохимическим потенциалом или воздействием потенциала средств сторонних ЭХЗ, путем установки изолирующих фланцевых соединений, предусматриваемых в раздел ТХ.

Технические решения по электрохимзащите приняты в соответствии с Ведомственными строительными нормами ВСН 51-3-85 "Инструкция по проектированию и расчету электрохимической защиты магистральных трубопроводов и промысловых объектов". В проекте использованы узлы и детали типового альбома унифицированных проектных решений по электрохимической защите подземных коммуникаций УПР.ЭХГ-01-2007 "Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных коммуникаций от коррозии".

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

Защита осуществляется групповыми протекторными установками типа ПМ-20У для трубопровода. Протекторы размещаются на расстоянии не менее 3-х м от защищаемых сооружений, с заглублением на 2,0м от планировочной отметки. Подключение протекторной группы к защищаемому сооружению выполняется через контрольно-измерительный пункт с диодно-резисторным блоком с номинальным током канала 10А.

Контрольные и дренажные кабели от защищаемого сооружения и протектора выводятся на клеммную панель КИП и нумеруются. Для контроля над состоянием защищаемых сооружений посредством измерения величины потенциалов (напоженных и естественных) применяется неполяризующийся медносульфатный электрод длительного действия CU/CUSO<sub>4</sub> с датчиком электрохимического потенциала.

Проектируемая протекторная защита наложенным током обеспечивает защищаемые сооружения достаточным поляризационным потенциалом. Минимальные (-0,85) и максимальные

значения (-1,15) защитных потенциалов по отношению к насыщенному медно-сульфатному электроду сравнения CU/CUSO<sub>4</sub> и должны соответствовать СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 "Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии". Тип и количество протекторов выбрано согласно действующей инструкции на проектирование.

Кабельные линии системы электрохимической защиты, соединяющие КИП с защищаемыми сооружениями с целью измерения параметров ЭХЗ, выполнены медным кабелем.

В местах размещения протекторов устанавливаться опознавательные знаки.

### 10.2.9 Автоматизация технологических процессов

Разделом предусматривается оснащение средствами автоматизации и контроля следующие проектируемые объекты:

- Площадка печи подогрева ПНК1.9 №1,2;

- Площадка насосной станций для внешней перекачки товарной нефти ЦНС-63/1050 №1,2.

Площадка насосной станций для внешней перекачки товарной нефти ЦНС-63/1050 №1,2

Предусматривается контроль следующих параметров:

- измерение давления нефти во входном коллекторе по месту;

- измерение давления нефти на выходе по месту и с передачей сигналов высокого и низкого давления;

- отключение насосных агрегатов дистанционно, по команде с операторской, или автоматическое, по сигналам технологического контроллера.

Площадка печи подогрева ПНК1.9 №1,2

Подогреватель путевой, автоматизированный с промежуточным теплоносителем, типа ПНК1.9, предназначен для нагрева нефтегазовой смеси.

Подогреватель оснащен комплектом локальной автоматики, в состав которого входят датчики, исполнительные механизмы, локальный блок управления и контроля. Блок управления осуществляет автоматический контроль и управление всеми процессами подогревателя, а также выдает аварийный сигнал на контроллер при возникновении неисправности.

Проектом на площадке печи также предусматривается:

- Измерение расхода топливного газа;
- Дистанционное управление печью;
- Температура на входе и на выходе, по месту печи подогрева;
- Давление на входе и на выходе, по месту печи подогрева.

### Основные технические решения

Структура комплекса технических средств (КТС)

Проектируемые средства контроля и автоматики представляют собой трёхуровневую систему:

Нижний уровень – полевые контрольно-измерительные приборы (КИП), датчики, исполнительные механизмы и сигнализаторы.

Средний уровень – программируемые логические контроллеры (ПЛК) с расширениями.

Верхний уровень – рабочая станция оператора, состоящая из панелей визуализации и специализированного программного обеспечения.

Средства передачи данных обеспечивают обмен информацией между всеми подсистемами программно-технического комплекса.

Средства автоматизации нижнего уровня

Полевой уровень управления включает в себя контрольно-измерительные приборы (КИП), в том числе те, которые поставляются комплектно с технологическим оборудованием. Эти приборы предназначены для сбора информации о параметрах технологических процессов объекта управления, её передачи на верхний уровень или отображения на месте.

На полевом уровне используются:

Манометры, термометры, указатели уровня — для отображения параметров на месте.

Аналоговые датчики — преобразуют измеряемые значения давления, температуры и расхода в сигналы для передачи на контроллеры.

Датчики дискретных сигналов — сигнализаторы аварийных или предельных значений давления и уровня, которые передают сигналы на контроллер в случае выхода параметров за установленные пределы.

Выбор оборудования выполнен с учетом:

- Обеспечения взрывобезопасности.

- Устойчивости к механическим воздействиям.
- Соответствия предельным значениям измеряемых параметров и характеристикам среды (температура, давление, расход).

- Сертификации в Государственном реестре средств измерений РК.

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

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

Полевые КИП могут работать в промышленной, влажной и коррозионно-активной атмосфере в температурном диапазоне от -40°C до +50°C.

Для оборудования на открытых площадках предусмотрена степень защиты от влаги и пыли не ниже IP65.

Электрические приборы для размещения в опасных зонах имеют соответствующий уровень взрывозащиты, такие как искробезопасная цепь (EEx ia) и взрывонепроницаемая оболочка (EEx d).

К полевому уровню также относятся блоки управления электроприводных задвижек и насосных агрегатов, размещаемые в щитах управления (ЩСУ), частотные преобразователи насосных агрегатов и блоки управления скважинными насосами.

Информация с аналоговых датчиков, подключенных к контроллерам, выводится токовым сигналом 4-20 мА.

Все приборы и средства контроля монтируются с учетом удобства обслуживания.

Средства автоматизации среднего уровня

Средний уровень системы (средства автоматизации систем) строятся на базе программируемых логических контроллеров типа SIMATIC S7-1200.

Все проектируемые преобразователи и исполнительные механизмы подключены на ПЛК типа S7-1200.

Контроллер обеспечивает функции сбора и первичной обработки сигналов от датчиков и преобразователей нижнего уровня, отработку заданных уставок параметров технологических процессов, реализацию управляющих воздействий на объект управления.

Средства автоматизации верхнего уровня

Верхний уровень системы включает себя:

- Автоматизированное рабочее место оператора (далее АРМ) в операторной;

На уровне технологических блоков и установок реализуется следующие функции:

- контроль состояния технологического оборудования;
- измерение, первичная обработка и преобразование технологических параметров;
- передача полученной от датчиков информации на уровень технического комплекса;
- кратковременное хранение информации в памяти контроллера;
- прием от уровня технологического комплекса уставок значений контролируемых параметров, команд отключения оборудования;
- защита и блокировка технологического оборудования;
- авто тестирование.

Для разработки программного обеспечения (далее ПО) верхнего уровня Автоматизированных Рабочих Станций (далее АРМ), выбрано нижеследующие ПО:

1. WinCC Comfort;
2. SIMATIC STEP 7 Basic.

## Размещение и монтаж КТС на объекте

Расположение средств КИПиА.

Средства КИП полевого уровня для контроля давления, уровня, расхода устанавливаются на технологическом оборудовании и трубопроводах.

В рабочем проекте применены контрольно-измерительные приборы зарубежного производства.

Первичные преобразователи давления и уровня, имеющие защиту класса Exia (искробезопасная электрическая цепь). Все первичные преобразователи имеют унифицированный токовый сигнал 4...20mA и поддерживают протокол HART. Первичные преобразователи с выходом типа «искробезопасная цепь» подключены к входам AI модуля через барьеры искрозащиты.

Сигнализаторы и электроприводы, имеющие защиты класса взрывозащита Exd и подключены релейным входом и выходом на дискретный и цифровой модуль.

Приборы по месту (манометры и термометры) применены общепромышленного исполнения.

Визуальные и датчики уровня на сепараторах комплектуется с выносными камерами. Подключение к процессу преобразователей давления и манометры осуществляется через двухвентильный манифольд, преобразователя температуры и термометра- через защитную гильзу. Остальные приборы КИП (уровнемеры, расходомеры) и исполнительные механизмы на емкостях и трубопроводах подключается на технологический процесс с ответным фланцем.

Контрольно-измерительные приборы, располагаются на открытых площадках и способны функционировать в промышленной, влажной и коррозионно-активной атмосфере в интервале температур от -40°C до +45°C.

Электронные и электрические приборы, предназначенные для размещения в опасных зонах, имеют степень взрывозащиты, соответствующую этой зоне.

Приемлемая степень защиты от влаги и проникновения пыли для оборудования, расположенного на открытой площадке, предусматривается не ниже IP55.

Электронные контрольно-измерительные приборы защищаются от электромагнитных и высокочастотных помех.

Все приборы и средства автоматизации монтируются с учетом удобства обслуживания, предусматривается площадки обслуживания для недоступных по высоте приборов по мере необходимости.

При производстве работ по монтажу и наладке систем автоматизации должны соблюдаться требования СНиП и ПУЭ РК.

Монтаж приборов и средств автоматизации, электрических и трубных проводок необходимо выполнить в соответствии со схемами внешних проводок, кабельным журналом, планом расположения оборудования и проводок.

Бобышки, гильзы и другие устройства для монтажа первичных приборов на технологических трубопроводах и оборудовании, должны быть установлены до начала монтажа приборов организациями, изготавливающими и монтирующими технологическое оборудование и трубопроводы в соответствии с заданием на размещение элементов автоматики на технологическом оборудовании и трубопроводах.

Установку приборов и средств автоматизации на технологическом оборудовании и трубопроводах следует выполнять в соответствии с инструкциями по эксплуатации и технической документации приборов.

## Электропроводки автоматизации

Кабельные трассы цепей управления, сигнализации, питания выполнены контрольными кабелями с медными жилами типа МКЭШвнг(A)-LS.

Прокладка кабеля от площадок до операторной выполняется в проектируемых лотках и эстакадах.

Внутри операторной кабели прокладываются в кабельных каналах.

Проводки искробезопасные, незащищенные (напряжением до 42В) и силовые (напряжением 220В, 380В) для исключения помех прокладываются в отдельных кабелях.

## Электропитания и заземления

Питание АРМ оператора осуществляется от источника бесперебойного питания UPS установлен в коммутационный шкаф операторной.

Питание приборов КИПиА и газовой сигнализации осуществляется от источника бесперебойного питания через блок питания.

Комплекс технических средств, конструкции для установки контроллеров, монтажные изделия подлежат надежному заземлению. Контур заземления РЕ (защитное заземление) и контур ТЕ (инструментальное заземление) обеспечивает Заказчик. Комплекс технических средств и вычислительная аппаратура в операторной должны быть подключены к индивидуальной магистрали заземления (РЕ). Согласно ПУЭ общее сопротивление заземления не должно превышать 4 Ом.

## Система загазованности

Система обнаружения загазованности (далее ГО) непрерывно контролирует присутствие взрывоопасных газов в технологических агрегатах и площадках принимает необходимые действия по обеспечению безопасности посредством системы аварийного отключения установок или оповещения газообнаружений.

Все площадки оборудованы датчиками обнаружения загазованности. Первичные преобразователи загазованности, имеющие защиту класса Exd. Все первичные преобразователи имеют унифицированный токовый сигнал 4...20mA и поддерживают протокол HART. Первичные преобразователи с выходом типа 4-20mA подключены к входам AI модуля на шкаф управления, на базе ПЛК типа S7-1200 модели Siemens.

Для предотвращения подачи ложного сигнала оборудование системы ГО запрограммировано на подачу сигнала при логике 1 из 2 диагностике неисправностей внутри системы.

В рабочем проекте применены взрывозащищенные датчики загазованности и светозвуковые оповещатели (желтого цвета). Приборы ГО выбраны в исполнении, позволяющем их использовать в неблагоприятных климатических условиях и опасных зонах. Количество и высота установки газоанализаторов определено расчетам в рабочем проекте.

Выбор и место установки датчиков стационарных сигнализаторов ДВК горючих газов и паров на открытых площадках выполнен в соответствии с СТ РК 2.109-2006 «Сигнализаторы довзрывоопасных концентраций непрерывного действия. Общие требования к установке, техническому обслуживанию и поверке».

На открытых площадках датчики загазованности устанавливаются на границе взрывоопасных зон проектируемых площадок, на расстоянии не более 20 м друг от друга, не менее 3-х на одну площадку. Датчики монтируются на стойках высотой 0,5 метров.

В качестве датчиков контроля довзрывоопасной концентрации (ДВК) проектом предусмотрена установка газоанализаторов. Исполнение – взрывозащищенное 1Exd(i)a)IICt6X, класс защиты IP67, рабочий диапазон температур, - 60...+65°C.

Для оповещения персонала о появлении опасной концентрации горючих газов, проектом предусматривается установка светозвуковых оповещателей. Исполнение оповещателей взрывозащищенное 2ExeIIT5, класс защиты класс защиты IP65, рабочий диапазон температур, - 50...+70°C.

Светозвуковые оповещатели устанавливаются в непосредственной близости от контролируемых площадок, на стойках высотой 3,0 метров.

Сигналы от датчиков поступают на технологический контроллер, который производит измерения, обрабатывает поступающую информацию и обеспечивают подачу предупреждающего светового и звукового сигналов при концентрации горючих газов 20% и аварийного - при 50% от нижнего концентрационного предела воспламенения (НКПВ).

При обнаружении 45% НКПВ контроллер также выдает сигнал на останов соответствующего технологического оборудования.

## 10.2.10 Автоматическая пожарная сигнализация

Согласно задания на проектирования проектом предусматривается автоматическая пожарная сигнализация:

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

Проектом предусмотрена установка тепловых датчиков обнаружения пожара на крыше резервуаров, и установка датчиков обнаружения пламени на технологические установки. Датчики обнаружения пламени устанавливаются в местах, удаленных от электромагнитов и других устройств, воздействие которых может вызвать самопроизвольное срабатывание.

Проектом предусмотрена установка ручных пожарных извещателей на площадке на уровне 1,5 метра от уровня земли. В соответствии СН РК 2.02-02-2019 и СП РК 2.02-102-2014 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» расстояние между ручными пожарными извещателями не превышает 100 метров вне зданий по каждому направлению эвакуации. Ручные пожарные извещатели установлены в местах, удаленных от электромагнитов и других устройств, воздействие

которых может вызвать самопроизвольное срабатывание ручного пожарного извещателя. На расстоянии 0,75 метра не имеется предметов, препятствующих доступу к извещателю. Места установки ручных пожарных извещателей имеют освещенность не менее 50 лк.

Оборудования автоматической пожарной сигнализации всех поставляется в комплекте в соответствии со СН РК 2.02-02-2019 и СП РК 2.02-102-2014 «Пожарная автоматика зданий и сооружений», исходя из характеристики помещений, особенностей развития пожара, вида пожарной нагрузки, проектом предусмотрена установка пожарных извещателей - ручных на стене, автоматических дымовых на потолке.

В блочном модульном здании количество автоматических дымовых извещателей определено исходя из необходимости обнаружения очага загораний на контролируемой площади защищаемых помещений, с учетом расположения светильников, на расстоянии от стен и друг от друга, соответствующем СН РК 2.02-02-2019 и СП РК 2.02-102-2014 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

Установка ручных пожарных извещателей у выходов из помещений на уровне 1,5 метра от уровня пола, земли. В соответствии СН РК 2.02-02-2019 и СП РК 2.02-102-2014 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

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

Автоматическая система пожарной сигнализации реализуется на базе пульт контроля и управления С2000М, контроллеры двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ» и контрольно-пусковой блок «С2000-КПБ». На площадках устанавливаются взрывозащищенные ручные пожарные извещатели, взрывозащищенные извещатель пламени и взрывозащищенные оповещатели.

Датчики обнаружения пламени С-2000-Спектрон-607-Exd-H, тепловые датчики С2000-Спектрон-101-T-P-H, датчики обнаружения пожара и ручные пожарные извещатели Спектрон-512-EXD-A/H-ИПР включены в один кольцевой адресный шлейф на каждой контроллеры двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ».

Приемно-контрольный прибор С2000-КДЛ, контрольно-пусковой блок С2000-КПБ, и коммутационное устройство УК-ВК/05 устанавливаются внутри шкафа пожарной сигнализации на высоте 1,5м от уровня в операторной. Сигналы о пожаре выводятся на шкаф управления системы пожаротушения.

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

Для обеспечения бесперебойного электропитания предусмотрены блоки бесперебойного электропитания «РИП-24 исполнения 06». Блоки бесперебойного электропитания «РИП-24 исполнения 06» укомплектовать две аккумуляторной батареей емкостью 40А/ч. Блоки бесперебойного питания являются общими объектового оборудования.

## Особенности монтажа средств пожарной сигнализации

Работы по монтажу технических средств автоматической установки пожарной сигнализации должны производиться в соответствии с утвержденной проектной документацией, СНиП, ПУЭ 2022 РК, действующих государственных стандартов и других нормативных документов. Отступления от рабочей документации в процессе монтажа технических средств сигнализации не допускаются без согласования с заказчиком, с проектной организацией – разработчиком проекта, с органами государственного пожарного надзора. Изделия и материалы, применяемые при производстве работ, должны соответствовать спецификациям проекта, государственным стандартам, техническим условиям и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество.

## Шлейфы пожарной сигнализации

Выбор проводов и кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации, произведен в соответствии с ПУЭ РК от 2022, СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства», требованиями СН РК 2.02-02-2023 и СП РК 2.02-102-2022

«Пожарная автоматика зданий и сооружений» и технической документацией на приборы и оборудование системы.

Шлейфы пожарной сигнализации прокладываются отдельно от всех силовых, осветительных кабелей и проводов. При параллельной открытой прокладке расстояние между проводами и кабелями шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий с силовыми и осветительными проводами должны быть не менее 0,5 м. При необходимости прокладки этих проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых и осветительных проводов они должны иметь защиту от наводок.

Допускается уменьшить расстояние до 0,25 м от проводов и кабелей АСУТП и соединительных линий без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей.

Расстояние от кабелей и изолированных проводов, прокладываемых открыто, непосредственно по элементам строительных конструкций помещений до мест открытого хранения (размещения) горючих материалов, должно быть не менее 0,6 м. При пересечении проводов и кабелей с трубопроводами расстояние между ними в свету должны быть не менее 50мм. При параллельной прокладке расстояние от проводов до трубопроводов должно быть не менее 10 мм. Кабели питания 220В прокладываются отдельно от слаботочных цепей.

В данном проекте предусматривается строительство кабельной эстакады, разрабатываемой в части проекта по марке, АС. Все кабельные лотки учтено в разделе ЭС.

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

### **Электропитание системы**

По степени обеспечения надежности электроснабжения проектируемые установки относятся к 1 категории согласно ПУЭ РК от 2022г.

Для обеспечения бесперебойного электропитания предусмотрено использование резервированных источников питания.

Для защиты от поражения электрическим током предусматривается использование существующих контуров заземления зданий и сооружения.

### **Заземление**

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование установок автоматической пожарной сигнализации должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ 2022 и СН РК 4.04-07-2023. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями «Инструкции по выполнению сети заземления в электроустановках» – СН РК 4.04-07-2023. Сопротивление заземляющего устройства, используемого для заземления электрооборудования, должно быть не более 4 Ом. В качестве заземляющего устройства используются устройства, предусмотренные в электротехнической части проекта.

## **11. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ**

На всех очередях работ следует выполнять производственный контроль качества строительно-монтажных работ, который включает в себя входной контроль рабочей документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций и приемочный контроль промежуточных и окончательных циклов работ. Состав контролируемых показателей, объем и методы контроля должны соответствовать требованиям СНиП.

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специалистами или специальными службами, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

При входном контроле рабочей документации должна производиться проверка ее комплектности и достаточности содержащейся в ней технической информации для производства работ.

При входном контроле строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования следует проверять внешним осмотром их соответствие требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов. Результаты входного контроля фиксируются в Журнале учета результатов входного контроля по форме: ГОСТ 24297-87, Приложение 1, для вывода на печать оригинала формы см. Журнал учета результатов входного контроля.

Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению.

Качество производства работ обеспечивается выполнением требований технических условий на производство работ, соблюдением необходимой технической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ, техническим контролем за ходом работ.

При операционном контроле следует проверять соблюдение заданной в проектах производства работ технологии выполнения строительно-монтажных процессов; соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам и правилам. Особое внимание следует обращать на выполнение специальных мероприятий при строительстве на просадочных грунтах, в районах с оползнями и карстовыми явлениями, вечной мерзлоты, а также при строительстве сложных и уникальных объектов.

Результаты операционного контроля фиксируются также в Общем журнале работ.

Приемочный контроль производится для проверки и оценки качества законченных строительством объектов или их частей, а также скрытых работ и отдельных ответственных конструкций.

На каждом объекте строительства надлежит:

- вести Общий журнал работ, специальные журналы по отдельным видам работ, перечень которых устанавливается генподрядчиком по согласованию с субподрядными организациями и заказчиком, и Журнал авторского надзора проектных;

- составлять Акты освидетельствования скрытых работ, Акты промежуточной приемки ответственных конструкций, испытания и опробования оборудования, систем, сетей и устройств. Записи в журналах должны контролироваться заказчиком и представителем авторского надзора;

- оформлять другую производственную документацию, предусмотренную строительными нормами и правилами;

- все скрытые работы подлежат приемке с составлением актов их освидетельствования, которые должны составляться на каждый завершенный процесс, выполненный самостоятельным подразделением исполнителей;

- освидетельствование скрытых работ и составление акта в случаях, когда последующие работы должны начинаться после перерыва, следует производить непосредственно перед производством последующих работ;

- запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ;

- отдельные ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства с составлением акта промежуточной приемки этих конструкций. В обязательном порядке производится, в частности, приемка буронабивных свай;

- при возведении сложных и уникальных объектов акты приемки ответственных конструкций и освидетельствования скрытых работ должны составляться с учетом особых указаний и технических условий проекта (рабочего проекта);

- контроль осуществляется производителем работ, представителем заказчика, представителем проектной организации (авторского надзора) с привлечением, при необходимости, соответствующей специализированной научно-исследовательской организации

- Приемка-сдача готовых выполняется комиссией в составе заказчика, генподрядчика, исполнителя работ, авторского надзора;

- приемку готовых оформляют актом, в котором должны быть отмечены все выявленные отступления от проекта, предусмотрены способы и сроки их устранения, дается общая оценка качества выполненных работ.

Оценку качества и приемку выполняют на основании следующих документов:

- проекта;

- актов приемки материалов, применяемых для изготовления;

- актов лабораторных испытаний;

- актов контрольной проверки качества

- актов контроля изготовленных

- акта заключения по проведенным испытаниям

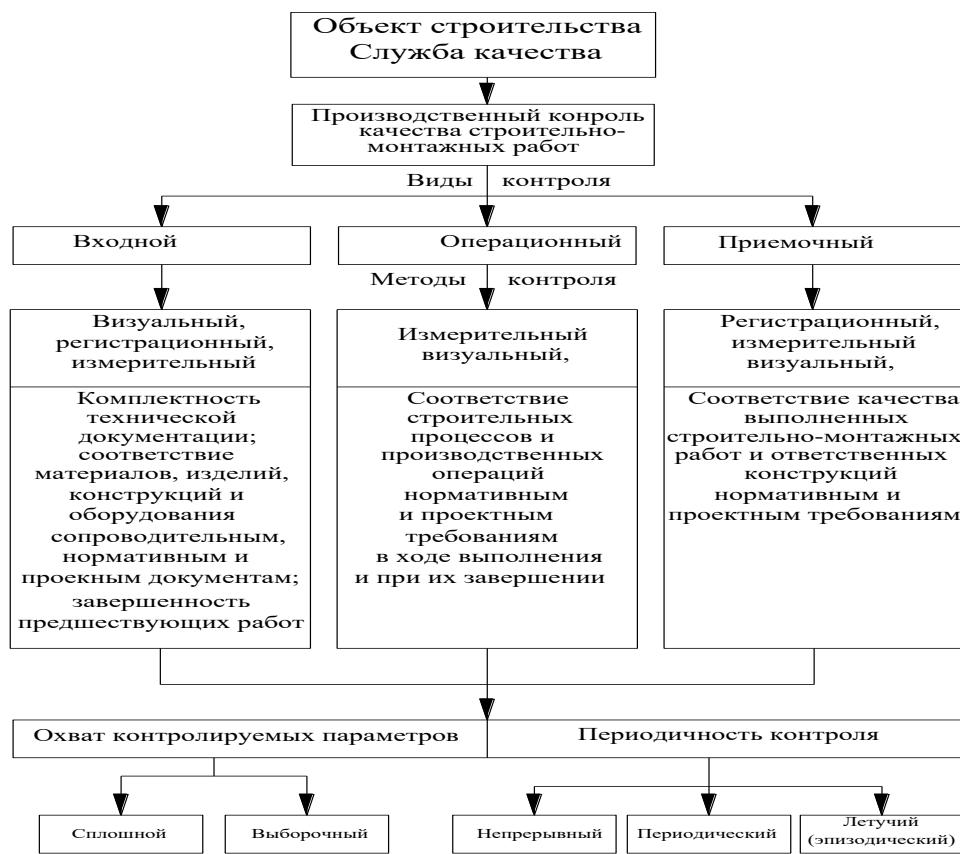
- исполнительной схемы расположения с указанием отклонений от проектного положения в плане и результатов нивелировки

- актов на скрытые работы.

Контроль качества строительных работ выполнять специальными службами строительных организаций, оснащенных техническими средствами с целью необходимой полноты и достоверности результатов контроля, а также производственными подразделениями подрядчиков (исполнителей) в порядке самоконтроля в процессе строительного производства.

В производственный контроль включать:

- входной контроль комплектности и технической документации, соответствие материалов, изделий, конструкций и оборудования сопроводительным, нормативным и проектным документам, завершенности предшествующих работ;
- операционный контроль соответствия производственных операций нормативным и проектным требованиям в процессе выполнения и по завершении операций;
- приемочный контроль соответствия качества выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ.



Результаты приемки работ, скрываемых последующими работами, в соответствии с требованиями проектной и нормативной документации оформляются актами освидетельствования скрытых работ. Результаты приемки ответственных конструкций должны оформляться актами промежуточной приемки конструкций.

Входной контроль материалов, изделий и готовых конструкций осуществляется на соответствие действующим ГОСТам. Операционный контроль качества выполненных работ осуществляется по указаниям и в соответствии со «Схемами входного и операционного контроля качества строительно-монтажных работ».

Контролируемые параметры и средства контроля и технические регламенты операционного контроля качества должны быть приведены в проекте производства работ (ППР).

## 12 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### 12.1 Организация условий и охрана труда работников

При производстве строительно-монтажных работ на объекте вопросам безопасности уделяется приоритетное внимание. При этом необходимо руководствоваться и строго выполнять указания Трудового кодекса и СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

#### 12.1.1 Охрана труда и Техника Безопасности при строительстве

При производстве строительно-монтажных работ необходимо руководствоваться и строго выполнять указания СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Производство работ необходимо вести с соблюдением некоторых правил:

- остатки строительных материалов, топливо машин не выливать на землю, негодные или бракованные железобетонные и бетонные изделия не закапывать на площадках строительства.

Технологический процесс строительства не связан с применением или выделением агрессивных по отношению к строительным конструкциям продуктов, что не требует специальных мероприятий.

Все строительные работы будут выполняться таким образом, чтобы устраниить или максимально снизить риск для здоровья, безопасности и экологии. Для достижения этих целей также будут проведены оценки рисков и приняты соответствующие меры по их снижению.

Все участники строительства будут снабжаться средствами индивидуальной защиты:

- Спецодеждой;
- Касками;
- Рукавицами;
- Обувью;
- Средствами защиты слуха, зрения, дыхания (при необходимости).

При строительстве будут применяться процессы и процедуры обеспечения техники безопасности, предназначенные конкретно для данных работ. Подрядчик обеспечит функционирование на объекте соответствующих систем информации. С помощью этих систем группы, занятые в изготовлении, строительстве, монтаже и сдаче в эксплуатацию, смогут запрашивать информацию у соответствующих групп проектировщиков.

Безопасность производства и состояния условий труда на объекте, выработка рекомендаций и предложений в этой области обеспечиваются постоянно действующими комиссиями и ответственными по контролю за состоянием условий труда.

Система управления в области охраны здоровья (ОЗ), техники безопасности (ТБ) и охраны окружающей среды (ОС) для вновь проектируемого объекта должна быть разработана и согласована с соответствующими государственными контролирующими органами на стадии эксплуатации объекта.

Все принятые проектные решения направлены на обеспечение безопасности производства.

#### 12.1.2 Защита персонала

Персоналу, занятому на соответствующих работах, будут предоставлены необходимое оборудование, средства и информация для того, чтобы можно было выполнять работу безопасно с минимальным риском. На каждом объекте предусматриваются средства первой медицинской помощи, соответствующие масштабу работ и рискам возникновения происшествий. При выявлении опасностей для здоровья соответствующий персонал обучается в отношении мер защиты. Будут организованы разовые и периодические медосмотры, проводимые врачом. Для защиты персонала и оборудования предусматриваются следующие службы: технический надзор, служба техники безопасности, аварийная служба, служба спасения.

На объекте будет вестись ежедневный учет людей, всех прибывших и убывающих лиц, независимо от сроков их пребывания. Будет запрещено нахождение лиц без разрешения ответственного руководителя.

Руководитель службы безопасности и охраны труда будет знакомить персонал с правилами внутреннего распорядка, правилами проживания в вахтовом городке, обязанностями при тревоге. С лицами, впервые прибывшими на объект, будет проведен предварительный инструктаж по безопасности, указан номер жилого помещения.

## 12.1 Средства индивидуальной защиты (СИЗ)

Все работающие обеспечиваются следующими средствами защиты: спецодеждой, спецобувью, аптечками первой помощи, рукавицами согласно норм. При выборе средств индивидуальной защиты будет обращено должное внимание на климатические условия летнего периода. На месте проведения работ предусматривается создание аварийного запаса спецодежды, спецобуви и аптечек для оказания первой медицинской помощи.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

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.

## 12.2 Мероприятия по контролю качества

Операционный контроль качества должен осуществляться в ходе выполнения строительных процессов с целью предупреждения появления дефектов, своевременного их выявления и принятия мер по их устранению. При операционном контроле следует проверять соблюдение технологии выполнения строительно-монтажных процессов, соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам, правилам и стандартам. Результаты строительного контроля должны фиксироваться в журнале работ.

## 12.3 Решения по технике безопасности

Основные технические решения, принятые в проекте, обеспечивают необходимую безопасность труда и производства.

Обеспечение безопасности персонала при строительстве будет достигнуто путем применения на месте соответствующих административных методов управления и практических технических методов, удовлетворяющих требованиям, принятым в компании согласно Приказа Министра труда и соц.защиты РК №344 от 28.08.2020г. перед началом СМР производственные участки, здания и сооружения, а также другие объекты, выделенные для выполнения на них работ, допускается передавать по акту – допуску для производства работ согласно приложенной форме акта.

Готовность начать работу подтверждается аудитом по ОЗТОС перед мобилизацией персонала на строительно-монтажную площадку. Аудит проводится персоналом Компании с обращением особого внимания на:

- совместные работы при строительстве и безостановочной работе производства;
- безопасность при транспортировке и перемещении грузов;
- меры безопасности при проведении работ;
- здравоохранение;
- способы эвакуации;
- спасательные средства;
- средства пожаротушения;
- связь.

На основании «Трудового кодекса РК» от 06.04.2016 г. и СН РК 1.03.05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» подрядчики будут выполнять свою работу в соответствии с типовым положением, утверждаемым государственным органом охраны труда.

Подрядчик разработает следующие основные официальные письменные процедуры:

- вводный курс по ОЗТОС для всех участников;
- действия при аварийных и непредвиденных ситуациях;
- порядок эвакуации или покидания;
- порядок по сообщению о происшествиях и несчастных случаях;
- руководство по разрешенным работам;
- хранение опасных материалов;

- связь в аварийных ситуациях;
- обучение по Технике Безопасности;
- землеройные работы;
- грузоподъемные работы;
- электрические работы;
- работа в зонах с допустимым превышением уровня шума.

Для всех мест выполнения работ будет разработан план реагирования на чрезвычайные ситуации, который будет обновляться, регулярно проверяться и доводиться персоналу. На всех объектах будет обеспечена безопасность проведения работ, будет осуществляться управление и контроль в отношении сооружений и методов работ для защиты персонала от травм или ухудшения состояния здоровья.

Подрядчик приказом по организации утверждает перечень лиц, ответственных за организацию и проведения мероприятий по производству работ повышенной опасности согласно Приказа Министра ТиСЗ РК №344 от 28.2020г. Работы в зонах постоянного действия опасных факторов должны проводиться только после выдачи допуска на ведение работ. Процедура выдачи допуска будет охвачена программой проверки и инспекцией. Над всеми веществами, квалифицированными как вредные для здоровья, которые транспортируются, используются или создаются в процессе работы по проекту, будет осуществляться контроль, сводящий к минимуму риск для здоровья сотрудников, населения и окружающей среды, в соответствии с нормами Республики Казахстан или эквивалентными нормами.

Все строительные работы при производстве работ на объекте будут проведены подрядчиками. Подрядчик по строительству и монтажу предоставит необходимое оборудование и жилые помещения для своего персонала.

Подрядчик проводит все работы таким образом, чтобы предупредить случаи телесных повреждений или порчи имущества. Подрядчик осуществляет постоянный контроль за производством всех видов работ, за материалами и оборудованием; производит своевременное обследование рабочих зон на предмет соответствия требованиям безопасности для здоровья; а также подрядчик несет исключительную ответственность за выявление, определение и корректирование условий, которые создают риск телесных повреждений или порчи имущества. Данная программа по безопасности и охране труда устанавливает минимум требований, применимых в отношении всех подрядных организаций, работающих на строительной площадке. Подрядчик должен предоставить все необходимое безопасное оснащение типа: защитных ограждений, знаков, охрану, чтобы обеспечить адекватную защиту людей и собственности.

## 12.4 Производственная санитария, здравоохранение и медицинское обслуживание

На участке строительства запроектированного объекта выявлены следующие внешние факторы опасности для здоровья персонала, связанные с условиями труда:

погодные условия;

шум;

физические факторы: излучение ионизирующее (радиоактивное) и неионизирующее (ультрафиолетовое, солнечное);

грузоподъемные работы;

земляные работы;

работы на высоте;

транспорт.

Вредное влияние погодных условий будет снижено за счет использования средств индивидуальной защиты, спецодежды, перчаток, средств первой медицинской помощи и обучения мерам по предотвращению последствий опасных погодных условий.

Работы в условиях нагревающего микроклимата будут проводиться при соблюдении мер профилактики перегревания.

Работы в холодное время года проводятся при соблюдении требований к мерам защиты работников от охлаждения.

Шумовое воздействие на рабочий персонал может быть от строительной техники и оборудования. Персонал, подвергающиеся воздействию высокого уровня шума будет обеспечен средствами защиты органов слуха, и проходить ежегодное обследование для обнаружения слуховых отклонений. Уровни шума, в основном, были оценены как соответствующие стандартам. Для зон, в которых снижение звукового давления до предельных уровней, установленных стандартами,

невозможно, будут установлены предупреждающие плакаты и применяются индивидуальные слуховые средства защиты и ограничение времени нахождения в этих зонах.

Выбранный для работы персонал должен пройти вакцинацию в соответствии с рекомендациями и требованиями контролирующих органов с выдачей подтверждающего документа. Персонал будет обеспечен всеми необходимыми помещениями, оборудованием и средствами для соблюдения личной гигиены, включая гардеробные, умывальные, уборные, душевые, курительные. Воздух рабочей зоны на всех объектах должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88. Все работы с материалами, вызывающими ионизирующую излучение, будут проводиться в соответствии с международными нормами и нормами Республики Казахстан. Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства на организм человека до допустимых величин.

Медицинские пункты по оказанию первой медицинской помощи соответствуют стандартам нефтегазодобывающих компаний и местным стандартам.

Подрядчик обеспечит страхование своих работников, включая медицинскую эвакуацию к месту постоянного жительства.

Медицинские специалисты проводят периодические медицинские обследования офисов, производственных объектов в части, касающейся обеспечения и поддержания требуемого уровня санитарии, охраны здоровья.

В системе медицинского обслуживания ведется постоянный учет и регистрация профессиональных заболеваний и травм для принятия соответствующих медицинских или других мер в регионе или на конкретном объекте.

Регистрируемые случаи включаются в годовой отчет по ОЗТОС.

## **12.5 Промышленная санитария при эксплуатации проектируемого объекта**

Проектные решения производственной санитарии приняты в соответствии с требованиями СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования к проектированию производственных объектов», «Санитарных норм проектирования промышленных предприятий» и других нормативных документов.

Инструкция на проведение очистки и гидравлических испытаний составляется подрядной организацией и разрабатывается в соответствии с требованиями нормативных документов:

Своды правил по проектированию и строительству. Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к Своды правил по проектированию и строительству. Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП РК 1.03-06-2002))

СП РК 3.05-103-2014 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.

Для обеспечения максимальных условий безопасности производства и обслуживающего персонала, создания оптимального микроклимата (температура, влажность, чистота воздушной среды, естественное и искусственное освещение) в проекте предусмотрено:

системы отопления и вентиляции воздуха, поддерживающие его заданные параметры в производственных и бытовых помещениях;

защита от загазованности бытовых и производственных помещений;

обеспечение питьевой водой;

освещенность рабочих мест и зон обслуживания приняты в соответствии с действующими нормами и правилами;

проектные решения по технологическому процессу и вспомогательным объектам приняты с учетом санитарно-гигиенических и противопожарных требований.

После окончания строительства запроектированного объекта, территория участка строительства убирается и благоустраивается.

В процессе эксплуатации удаление мусора производится посредством вывоза контейнеров, устанавливаемых на спецплощадках.

Предусмотренное проектом инженерное обеспечение способствует сохранению чистоты окружающей среды. Неисправное оборудование, загазованные зоны могут быть очагами взрывов, пожаров, отравления людей, животных, загрязнения окружающей среды.

В случае необходимости по требованию местных исполнительных органов при выезде автотранспортного средства со строительной площадки на городскую территорию оборудуется пункт

мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы водоотвода с отстойником и емкостью для забора воды.

Нормативные условия по организации труда, бытового и медицинского обслуживания, питания и питьевого водоснабжения работающих на период строительно-монтажных работ предусмотреть, в соответствии с требованиями и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкцию, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 16.06.2021 года №49.

На строящемся объекте предусматривается централизованное водоснабжение и водоотведение. При отсутствии централизованного водопровода или другого источника водоснабжения допускается использование привозной воды, в соответствии с требованиями и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкцию, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 16.06.2021 года №49 п.12.

Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования, в соответствии с требованиями и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкцию, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 16.06.2021 года №49 п.13.

Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием, в соответствии с требованиями и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкцию, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 16.06.2021 года №49 п.14.

Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан, в соответствии с требованиями и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкцию, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 16.06.2021 года №49 п.15.

Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям, в соответствии с требованиями и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкцию, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 16.06.2021 года №49 п.16.

Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды, в соответствии с требованиями и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкцию, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 16.06.2021 года №49 п.17.

Работающие обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования, в соответствии с требованиями и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкцию, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 16.06.2021 года №49 п.141.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя, в соответствии с требованиями и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкцию, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 16.06.2021 года №49 п.108.

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, в соответствии с требованиями и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового

обслуживания при строительстве, реконструкцию, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 16.06.2021 года №49 п.109.

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, в соответствии с требованиями и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкцию, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 16.06.2021 года №49 п.110.

Согласно требованиям пункта 17 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом МЗ РК № КР ДСМ-331/2020 от 25.12.2020 года на строительной площадке предусмотреть площадку для временного хранения отходов с твердым и непроницаемым для токсичных отходов (веществ) покрытием.

## **12.6 Режим труда при строительстве и эксплуатации**

В целях упорядочения организации труда и отдыха персонала необходимо строго соблюдать установленные и согласованные с Законодательством РК максимальные сроки непрерывного пребывания сотрудников на объекте — не более 30 суток, а перерыв между вахтами для полноценного отдыха не должен быть меньше 7 суток.

## **12.7 Санитарно-эпидемиологические требования к объектам и организациям строительства на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина**

Доставка работников на предприятие и с предприятия осуществляется на личным, служебном или общественном транспортом при соблюдении масочного режима и заполненности не более посадочных мест.

Водитель транспортного средства обеспечивается антисептиком для обработки рук и средствами индивидуальной защиты (медицинские (тканевые) маски и перчатки, средства защиты для глаз и (или) защитные экраны), с обязательной их сменой с требуемой частотой.

Проводится дезинфекция салона автомобильного транспорта перед каждым рейсом с последующим проветриванием.

Вход и выход работников осуществляется при одномоментном открытии всех дверей в автобусе (микроавтобусе).

Допускаются в салон пассажиры в медицинских (тканевых) масках в количестве, не превышающем посадочных мест.

В случае, если работники проживают в общежитиях, в том числе мобильных, на территории строительной площадки и (или) промышленного предприятия, соблюдаются необходимые санитарно-эпидемиологические требования и меры безопасности в целях предупреждения заражения инфекционными и паразитарными заболеваниями, в том числе коронавирусной инфекцией.

Обработка рук осуществляется средствами, предназначенными для этих целей (в том числе с помощью установленных дозаторов), или дезинфицирующими салфетками и с установлением контроля за соблюдением этой гигиенической процедуры.

Осуществляется проверка работников при входе бесконтактной термометрией и на наличие симптомов респираторных заболеваний, для исключения допуска к работе лиц с симптомами острой респираторной вирусной инфекции и гриппа, а для лиц с симптомами, не исключающими коронавирусную инфекцию (сухой кашель, повышенная температура, затруднение дыхания, одышка) обеспечивается изоляция и немедленное информирование медицинской организации.

## **13 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС И ГО**

### **13.1 Анализ условий возникновения и развития аварий**

Выявление возможных причин возникновения и развития аварийных ситуаций, с учетом отказов и неполадок оборудования, возможных ошибочных действий персонала, внешних воздействий природного и техногенного характера необходимо для анализа условий возникновения и развития этих аварий.

Возможными причинами аварий на площадке являются:

- разрушение корпуса горизонтальных ёмкостей или фланцевых соединений с трубопроводами из-за коррозионных явлений или механического повреждения;
- превышение критического давления внутри трубопроводов;
- разрушение корпуса электрооборудований, электроприборов вследствие механического износа, коррозии, поломки отдельных деталей;
- короткое замыкание электропроводов;
- отказ защитных устройств;
- выброс искры с двигателей внутреннего сгорания автомобилей;
- природный фактор (гроза, молния);
- и / или другое внешнее воздействие.

### 13.2 Инженерно-технические мероприятия ГО и предупреждения ЧС

**Инженерно-технические мероприятия (ИТМ) гражданской обороны и предупреждения чрезвычайных ситуаций (ИТМ ГОЧС)** – совокупность реализуемых при строительстве проектных решений, направленных на обеспечение защиты населения и территории и снижение материального ущерба от ЧС техногенного и природного характера, от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при диверсиях и террористических актах.

**Гражданская оборона (ГО)** – система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории Республики Казахстан от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.

**Чрезвычайная ситуация (ЧС)** – обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей. Различают чрезвычайные ситуации по характеру источника (природные, техногенные, биологического-социальные и военные) и по масштабам.

По масштабу распространения ЧС разделяются на:

- объектовые (распространение последствий ограничено установкой, цехом, объектом);
  - местные (распространение последствий ограничено населенным пунктом, районом, областью);
  - региональные (распространение последствий ограничено несколькими областями);
  - глобальные (распространение последствий, охватывает территории Республики Казахстан и сопредельных государств).
- В зону поражающих факторов могут попасть:
    - обслуживающий персонал объектов;
    - люди, оказавшиеся в районе расположения технологических площадок и радиусе действия поражающих факторов.

Мероприятия для предупреждения, предполагаемых ЧС природного и техногенного характера на запроектированном объекте сведены в таблицу 5.

Таблица 5

№ п/п	Описание потенциально-опасной ситуации природного или техногенного явления	Принятое в проекте мероприятие/инженерно-техническое решение
1	Молния	Заземление всех технологических оборудования, опор освещения и молниезащита электрическая
2	Низкая температура окружающей среды	В технологическом процессе отсутствует среда подвергаемая низким температурам. Винтовой компрессор ДЭН-30Ш выполнен в климатическом исполнении УХЛ и имеет собственный кожух для эксплуатации в холодный период года.
3	Пожар	Проектируемое сооружение размещено на безопасном расстоянии от существующих промышленных сооружений и зданий в соответствии с санитарно-защитными зонами и противопожарными расстояниями. Предприятие имеет противопожарную систему и располагает всем необходимым противопожарным

		оборудованием, и персонал проходит соответствующую подготовку.
4	Разрушение корпуса стальных горизонтальных цилиндрических ёмкостей и трубопроводов	Службы, ответственные за эксплуатацию и обслуживание запроектированных объектов, обеспечивают систематический профилактический осмотр технического состояния. Выявленные в ходе осмотра недостатки и отклонения должны своевременно исправляться. В случае вероятного разрушения одного из ёмкостей, рабочим проектом предусмотрена возможность его опорожнения в свободную ёмкость. В случае нарушения целостности трубопроводов технологический процесс может быть остановлен без ущерба производству. На трубопроводах предусмотрены сливные патрубки с запорной арматурой.

### 13.3 Защита персонала при возможных аварийных ситуациях

Основными мероприятиями по предупреждению и снижению последствий ЧС на территории существующей Базы и непосредственно на участке строительства и эксплуатаций комплекса являются:

- размещение объекта на безопасном расстоянии от существующих объектов, в соответствии с санитарно-защитными зонами и противопожарными расстояниями;

- периодический визуальный осмотр объекта;
- система молниезащиты и заземления всего металлического оборудования;
- ограждение опасных площадок;
- наличие необходимого противопожарного оборудования и комплектация пожарными бригадами для немедленного реагирования на случай возгорания;
- разработка плана действий по предупреждению и ликвидации ЧС на объекте;
- подготовка системы управления к функционированию и ликвидации ЧС;
- подготовка обслуживающего персонала к действиям в ЧС.

Подготовка персонала по вопросам безопасности и охраны труда проводится в специализированных учебных центрах. Обслуживающий персонал допускается к самостоятельной работе после обучения, стажировки на рабочем месте, проверки знаний, проведения производственного инструктажа и при наличии удостоверения, дающего право допуска к определенному виду работ. Все работы по эксплуатации и обслуживанию объектов должны производиться в строгом соответствии с инструкциями, определяющими основные положения по эксплуатации, инструкциями по технике безопасности, эксплуатации и ремонту оборудования, составленными с учетом местных условий для всех видов работ, утвержденными соответствующими службами.

Основными мероприятиями, обеспечивающими защиту обслуживающего персонала при возможных аварийных ситуациях, являются:

- предварительное планирование мероприятий направленных на защиту персонала при возможных аварийных ситуациях;
- подготовка работающих по вопросам возможной опасности, включая отработку практических навыков действий в аварийных ситуациях;
- использования средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД), контроля воздушной среды;
- применение средств коллективной защиты и укрытий для персонала;
- разработка схем эвакуации в безопасную зону.

### 13.4 Организация медицинского обеспечения в случае аварий и ЧС

Обслуживающий персонал регулярно проходит тренировки по оказанию первой помощи пострадавшим от травм, ожогов, отравлений и т.д. Подрядчик должен иметь квалифицированного мед.работника для прохождения ПМО (предмениный мед.осмотр) и оказания скорой медицинской помощи.

При необходимости для оказания помощи пострадавшим будут привлекаться территориальные медицинские учреждения.

Транспортирование больных, получивших незначительные травмы, не угрожающих жизни, в мед.учреждения осуществляется собственным автотранспортом Подрядчика. Экстренная эвакуация

пострадавших с тяжелыми травмами осуществляется машинами скорой медицинской помощи Заказчика.

### 13.5 Основные мероприятия по безопасности при строительстве объектов

Мероприятия разрабатываются при монтаже и строительстве зданий и сооружений на территории месторождения, в соответствии со СН РК 1.03-05-2011 и другими НТД по следующим основным направлениям:

- организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест, с указанием опасных зон и порядка производства работ в опасных зонах;
- применение строительных машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки и инструмента, соответствующих действующим требованиям технической безопасности и условиям работы;
- безопасное ведение сварочных, погрузочно-разгрузочных работ, земляных работ, изоляционных работ, бетонных и железобетонных работ, монтажных и электромонтажных работ, кровельных и отделочных работ, устройство искусственных оснований и подземных работ;

Ответственность за соблюдение требований промышленной и пожарной безопасности определяется производственными инструкциями, разработанными в соответствии с действующими правилами пожарной и технической безопасности при эксплуатации объектов очистных сооружений, системой управления охраной труда, действующей в организации.

Для устранения неблагоприятного воздействия климатических условий необходимо:

- на рабочих местах применять солнцезащитные и пылезащитные устройства;
- строительные машины и оборудование использовать по назначению;
- предусмотреть мероприятия для предохранения от перегрева работников в жаркие летние дни на открытом воздухе и от охлаждения в холодный период работ;

Указанные мероприятия разрабатываются и утверждаются подрядчиком.

Основные мероприятия по технике безопасности при строительстве объектов включают следующие основные условия:

- создание безопасных условий труда рабочих, занятых строительством объекта;
- обучение персонала безопасному ведению работ, проверка знаний правил техники безопасности при поступлении на работу и прохождение всех видов инструктажа, согласно ГОСТ 12.0.004-90 действующих правил и системы управления охраной труда;
- соблюдение технических условий и норм, обеспечивающих надежность и безопасность эксплуатации строительных машин и механизмов;
- для создания безопасных условий труда при строительстве, использовании и применении землеройных машин, грузоподъемных механизмов, очистных и изоляционных машин, сварочных агрегатов и другого оборудования, необходимо обучать рабочих безопасности при обслуживании машин и механизмов, правильно организовать работы, технический надзор и контроль за производственными процессами;
- все работники, занятые строительством объекта, кроме общих требований техники безопасности, должны знать и соблюдать правила безопасности, касающиеся каждого выполняемого процесса;
- персонал, обслуживающий грузоподъемные механизмы, должен иметь соответствующую квалификацию, пройти проверку знаний специальных правил и инструкций в установленном порядке;
- такелажные приспособления (канаты, тросы, стропы, цепи) и грузоподъемные механизмы (тали, лебедки, краны) перед работой должны быть проверены и снабжены бирками или клеймами с датой проведенного испытания и указанием о допустимой нагрузке, если нагрузка превышает грузоподъемность этих приспособлений и механизмов, то их применять запрещается;
- электрооборудования (электроприборы, аппараты, светильники и т.д.), применяемые во взрывопожароопасных установках должны быть взрывозащищенными, и соответствовать категории и группе взрывоопасной смеси, что должно подтверждаться соответствующими сертификатами (паспортом);
- применять стационарные светильники в качестве ручных переносных ламп запрещается, должны применяться переносные светильники напряжением не выше 12 В, во взрывозащищенном исполнении;
- в местах, где предусмотрена возможность подключения к сети переносных светильников, вывешиваются соответствующие надписи, штепсельные соединения на 12В и 36В должны иметь окраску, отличающуюся от окраски соединений на 220В.

### 13.6 Страхование жизни

Законы Республики Казахстан определяют правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов.

В соответствии с Гражданским Кодексом Республики Казахстан, Законом РК «О страховой деятельности» от 18 декабря 2000 года, Законом РК «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности работодателя за причинение вреда жизни и здоровью работника при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей» от 07.02.2005 года № 30-III ЗРК, «Условиями обязательного страхования гражданско-правовой ответственности за причинение вреда» и Закона РК «О Государственных закупках» предусматривается обязательное страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации производственного объекта. Кроме этого, в случае ущерба от аварии или производственной деятельности предусматривается страхование гражданско-правовой ответственности владельцев объектов, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам в соответствии с Законом РК.

В трудовых договорах с работниками должно быть зафиксировано право работника на возмещение ущерба, причиненного его жизни и здоровью при выполнении им обязанностей по трудовому договору.

В соответствии с Законами Республики Казахстан, необходимо осуществлять обязательное страхование обслуживающего персонала за причинение вреда жизни и здоровью работников при исполнении им трудовых обязанностей.

## 14 ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В КАДРАХ, ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯХ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ, СОНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ

### 14.1 Потребность в кадрах

Организация труда предусматривает вести строительство с суммированным учетом отработанного времени и с периодическим предоставлением дней отдыха в соответствии с переработанным временем. Длительность смены не должна превышать 10 часов, включая время поездки до рабочего места и обратно. В течение рабочей смены предусматриваются перерывы на отдых и прием пищи. Продолжительность ежедневного междусменного отдыха должна составлять не менее 10 часов. Еженедельно, через 6 рабочих дней, всем работающим предоставляется день отдыха.

Нормативная трудоемкость по сметной документации составила 134 551 чел./час.

Расчёт потребности в кадрах строителей при выполнении СМР произведен на основании сметных показателей (трудоемкость, чел.-ч.):

$$N = \frac{\text{Час}_{общ}}{T \times 164} \times 1,05 = \frac{134\ 551}{36 \times 164} \times 1,05 \approx 24 \text{ чел.}$$

где Час<sub>общ</sub> = 134 551 чел-ч - нормативная трудоемкость определена на основании локальных и объектных смет и включает в себя Затраты труда рабочих-строителей и Затраты труда машинистов.

T = общая продолжительность строительства = 36 мес.

164 – среднемесячное число рабочих дней на 2025 год при 40 часовой рабочей неделе (согласно утвержденного производственного календаря на 2025 год).

1,05 – коэффициент, учитывающий иных работников необходимых для организации и обслуживания строительства (временных, прикомандированных, практикантов и других приглашенных специалистов) - см. «Государственный норматив по определению дополнительных затрат, связанных с решениями проекта организации строительства», пункт 35.

Численность ИТР, служащих, МОП и охраны принимается 16.5% от общей численности персонала. Доля рабочих составляет 83.5%.

Общее количество работающих (включая ИТР, МОП, служащих и охрану):

**N общ. = 26 /83,5% x 100% = 29 чел.**

В том числе, - рабочих и машинистов – 83.5% - 24 чел;

- ИТР – 10.9% - 3 чел;

- МОП, - 4,1% - 1 чел;
- Служащие, охрана – 1,5% - 1 чел.

Численность работающих в наиболее многочисленную смену:  $24 \times 0,7 + 5 \times 0,8 = 21$  чел.

Обеспечение рабочих, ИТР и служащих, привлеченных к выполнению СМР, культурно-бытовыми и коммунальными услугами предусматривается за счет инвентарных вагончиков (передвижного и контейнерного типа) Подрядчиков или по договору - за счет имеющихся помещений Заказчика на объектах.

Таблица 6

№ п.п.	Наименование показателей	Ед.изм.	Кол-во
1	Продолжительность строительства в том числе работы подготовительного периода	Месяц месяц	36 6
2	Общее число работающих в строительстве, в том числе	чел.	29
	-рабочие – 83.5%	чел.	24
	-ИТР, МОП, охрана – 16.5%	чел.	5
3	Количество рабочих в наиболее многочисленную смену (70% от общего количества рабочих)	чел.	17
4	Численность ИТР, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену (80% от общего количества)	чел.	4
5	Количество работающих в наиболее многочисленную смену на строительной площадке (п.3+п.4)	чел.	21

**Примечание.** Количество рабочих уточняется при составлении ППР.

Строительство будет вестись вахтовым методом, согласно письму Заказчика №113-2/701 от 06.02.2023г. Доставка вахтового персонала будет осуществляться из г. Атырау. Транспортировка работающих от г. Атырау до вахтового поселка строителей будет осуществляться автотранспортом, вахтовыми автобусами типа Икарус (49 посадочных мест) один раз в две недели. От вахтового поселка строителей до объектов строительства, работающие будут доставляться ежедневно вахтовыми автобусами типа В-45-СПАД (на базе УРАЛ 4320, 30 посадочных мест).

#### Режим работы на вахте

Таблица 7

№	Дни недели	Продолжительность		
		1-ая неделя	2-ая неделя	3-я неделя
	Понедельник	10	10	О(7)
	Вторник	10	10	О(7)
	Среда	10	10	О(7)
	Четверг	10	10	О(7)
	Пятница	10	10	О(7)
	Суббота	10	10	О(7)
	Воскресенье	В	В	В
	Отработано часов		120 часов	

Продолжительность вахтового цикла - 15 дней

Количество вахтовых циклов в году (365 дней/15 дней) - 24,3 цикл

Продолжительность вахтового цикла — 120 часов

Нормальная продолжительность работы принятого вахтового цикла – 82 часов

Количество часов переработки – 38 часов

Продолжительность строительства вахтовым методом-36 месяцев

Продолжительность вахтовой смены — 10 часов

Численность вахтовых работников - 29 человек

Потребность в кадрах на строительство покрывается за счет трудовых ресурсов

подрядной организации.

#### 14.2 Временные здания и сооружения

Расчет потребности строительства в инвентарных зданиях санитарно-бытового и административного назначения выполняется в специальной программе «ABC Аккорд» для составления проектов организации строительства.

Площадь временных зданий санитарно-бытового назначения определена исходя из численности работающих, занятых в наиболее многочисленную смену (70% от общего количества рабочих и 80% от общего числа ИТР, служащих и МОП).

В каждом бытовом помещении должны находиться аптечки первой медицинской помощи и противопожарный инвентарь (огнетушители).

Строительные площадки на объектах необходимо обеспечивать питьевой водой, согласно определенных в санитарных нормах.

Вокруг площадки временных сооружений устанавливаются временные осветительные устройства в местах, где они считаются необходимыми с точки зрения охраны.

Необходимо предусмотреть передвижной склад (вагончик) для хранения спецодежды, инструмента, приспособления, мелкоштучных материалов и бытового обслуживания работающих.

Необходимо предусмотреть вагончики для хранения спецодежды, инструмента, приспособления, мелкоштучных материалов и бытового обслуживания работающих.

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Ед.Изм.	Нормативный показатель, 1/чел	Расчётный объем, чел	Расчётная площадь
1	2	3	4	5	6
<b>Санитарно-бытовые помещения</b>					
1	Гардеробная	м2	0,9	29	29,14
2	Помещение для обогрева	м2	1	24	27,52
3	Умывальная	м2	0,05	24	1,38
4	Помещение для личной гигиены женщины	м2	0,18	24	4,95
5	Душевая	м2	0,43	24	11,83
6	Туалет	м2	0,07	24	1,93
7	Сушильная	м2	0,2	24	5,5
8	Столовая (буфет)	м2	0,6	24	16,51
9	Медпункт	м2	0,07	24	20
10	Сатураторная	м2	0,007	24	1
<b>Служебные помещения</b>					
11	Прорабская	м2	4,8	5	24
12	Диспетчерская	м2	7	5	27,19
13	Кабинет по охране труда	м2	0,02	5	20
<b>Общественные помещения</b>					
14	Красный уголок	м2	0,15	29	24

№	Наименование	Количество
1	Вагон-контора и склад	4
2	Вагон - бытовка	2
3	Противопожарный пост	2

4	Биотуалет	2
---	-----------	---

#### 14.3 Потребность и способы обеспечения энергетическими ресурсами и водой

Источником электроэнергии и водоснабжением для проектируемого объекта являются существующие сети.

Для питьевого водоснабжения используется вода из резервуара для хранения питьевой воды 20 м<sup>3</sup> (4штх5м<sup>3</sup>).

Кислород и пропан на строительство поступает в баллонах.

Обеспечение строительства сжатым воздухом предусматривается от передвижных компрессорных установок типа.

Таблица 9

Наименование энергоресурсов	Ед. изм.	Норма на 1 млн. СМР	Потребность (Всего)
Потребная энергетическая мощность	кВа	205	170,706
Топливо	т	97	80,773
Сжатый воздух (компрессоры)	шт.	3,9	3,248
Кислород	м <sup>3</sup>	4400	3663,946
Пар	кг/ч	200	166,543
Вода для хозяйственных нужд и производственных	л/с	0,3	249,815

#### 14.4 Потребность в основных машинах и механизмах

Потребность в основных строительных машинах и механизмах определена на максимально загруженный период строительства.

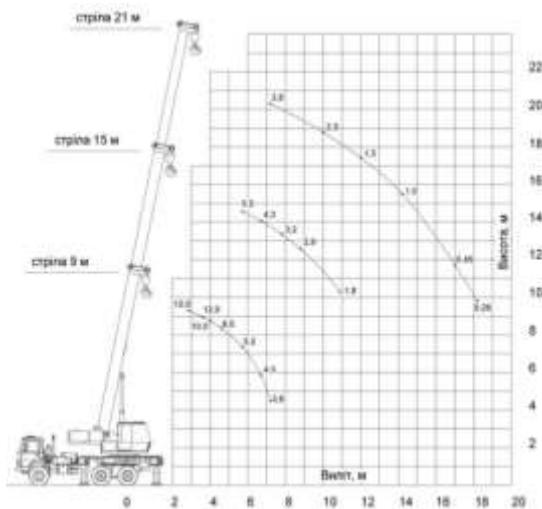
Перечень основных машин и механизмов приведен в таблице. Перечисленные в таблице марки механизмов и машин могут быть заменены другими (имеющимися в наличии у подрядчика), с аналогичными техническими характеристиками.

Потребность в основных строительных машинах и механизмах определена на максимально загруженный период строительства.

Перечень основных машин и механизмов приведен в таблице. Перечисленные в таблице марки механизмов и машин могут быть заменены другими (имеющимися в наличии у подрядчика), с аналогичными техническими характеристиками.

Для установки опор был подобран кран КТА-18Е Силач 12 тонн согласно максимальной массой опор 8 тонн.

Технические особенности Кран КТА-18Е Силач базируется на автоХасси МАЗ, КАМАЗ, КрАЗ способен поднять только 12 тонн, которые позволяют снизить эксплуатационные расходы за счет значительного снижения расхода дизельного топлива. Данная модификация имеет привод гидронасоса как от двигателя шасси, так и от электродвигателя мощностью 30 кВт. Поднимаемый полезный груз max./вылет: 12 тонн / 2,85 м Грузовой момент, т/м 54 Масса крановой установки, кг 11400 Внешние размеры транспортные, мм 12000x2500x4000 Стрела, м 9-21 Подъем максимальный, м 20,3 Вылет, м 2,85-18,2 Опорный контур (вдоль/поперек оси крана), мм 3850x4800 Грузовысотные характеристики Грузовысотные параметры автокрана КТА-18Е Силач соответствуют модификации с электрическим приводным двигателем, при установке машины на полный опорный контур.



Так же для установки основных оборудования, учитывая максимальный вес оборудования принят кран Клинцы 40 тонн КС-65719-1К-1. Автокран Клинцы грузоподъемностью 40 тонн модели КС-65719-1К-1 выполнен на автошасси КАМАЗ-6540 и предназначен для грузоподъемных операций. Технические характеристики автокран КС-65719-1К-1 Клинцы Базовое шасси КАМАЗ-6540 (8x4) Грузоподъемность мах./вылет: 40 тонн / 3 м Грузовой момент, т/м 120 Масса крана конструктивная (без противовесов), кг 28550 Габариты транспортные, мм 11970x2500x3890 Длина стрелы, м 10,4-31 Высота подъема крюка мах. (стрела/гусек), м 32,3/40 Вылет, м 2-25 Опорный контур (вдоль/поперек оси крана), мм 5450x6000 Грузовысотные характеристики Грузовысотные характеристики автокрана КС-65719-1К-1 Клинцы изображены для рабочей зоны 360 градусов, на 4-х секционной телескопической стреле удлинитель наклон 0 и 30 град., полный опорный контур, в магазине поворотной платформы максимальный противовес 9000 кг, грузоподъемность 40 тонн на собранной стреле размером 10,4 метра.

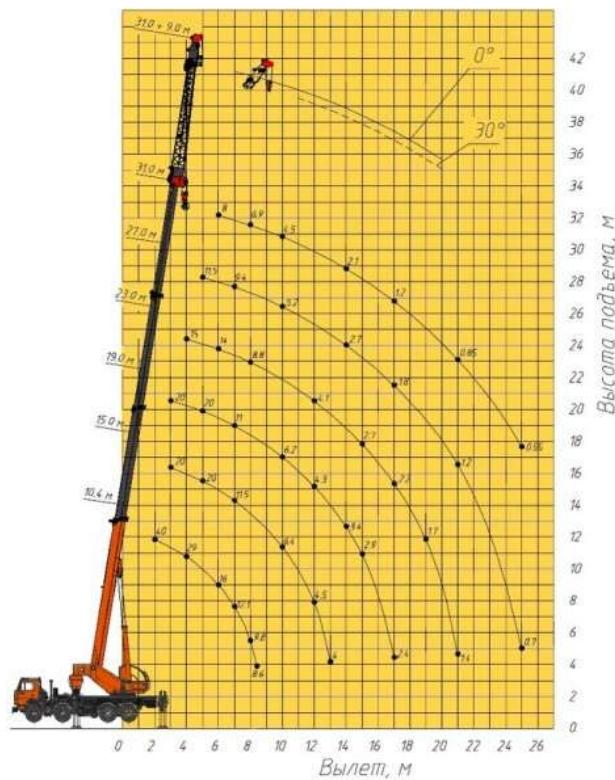


Таблица 10

№ п/п	Наименование ресурсов, оборудования, конструкций, изделий и деталей	Ед.Изм.	Кол-во
1	2	3	4
<b>СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ</b>			
1	Автогидроподъемники высотой подъема 12 м	маш.-ч	4,54
2	Автогрейдеры легкого типа мощностью до 88,2 кВт (120 л.с.), массой до 9 т	маш.-ч	0,26
3	Автогрейдеры среднего типа мощностью от 88,9 до 117,6 кВт (от 121 до 160 л.с.), массой от 9,1 до 13 т	маш.-ч	427,69
4	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.-ч	468,95
5	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.-ч	42,31
6	Автомобили бортовые, грузопассажирские грузоподъемностью до 1,5 т	маш.-ч	0,4
7	Автомобили-самосвалы общестроительные (дорожные) грузоподъемностью 25,5 т	маш.-ч	0,14
8	Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	166,72
9	Агрегаты наполнительно-опрессовочные до 300 м <sup>3</sup> /ч	маш.-ч	44,28
10	Агрегаты наполнительно-опрессовочные до 500 м <sup>3</sup> /ч	маш.-ч	236,32
11	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	маш.-ч	11,99
12	Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	831,77
13	Агрегаты сварочные передвижные с бензиновым двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	маш.-ч	3,35
14	Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	маш.-ч	42,15
15	Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч	106,59
16	Аппарат для сварки полимерных труб, диаметры свариваемых труб свыше 100 до 355 мм	маш.-ч	30,15
17	Асфальтоукладчики, типоразмер 3	маш.-ч	0,12
18	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью от 37 до 66 кВт, массой от 7,8 до 8,5 т	маш.-ч	457,64
19	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	маш.-ч	22 064,46
20	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса при сооружении магистральных трубопроводов мощностью от 37 до 66 кВт, массой от 7,8 до 8,5 т	маш.-ч	0,44
21	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса при сооружении магистральных трубопроводов мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	маш.-ч	306,59
22	Вибратор глубинный	маш.-ч	24,14
23	Вибратор поверхностный	маш.-ч	1,15
24	Выпрямители сварочные многопостовые с количеством постов до 30	маш.-ч	1,28
25	Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А	маш.-ч	20,77
26	Гудронаторы ручные	маш.-ч	61,84
27	Домкраты гидравлические грузоподъемностью свыше 50 до 63 т	маш.-ч	170,63
28	Домкраты гидравлические грузоподъемностью свыше 63 до 100 т	маш.-ч	1,22
29	Дрели электрические	маш.-ч	11,33
30	Заливщики швов на базе автомобиля	маш.-ч	1,01

31	Катки дорожные прицепные на пневмоколесном ходу массой 12,5 т	маш.-ч	0,05
32	Катки дорожные прицепные на пневмоколесном ходу массой 25 т	маш.-ч	7 246,42
33	Катки дорожные самоходные гладкие массой 5 т	маш.-ч	14,07
34	Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 16 т	маш.-ч	593,79
35	Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 30 т	маш.-ч	170,56
36	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 11,2 м <sup>3</sup> /мин	маш.-ч	734,52
37	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 2,2 м <sup>3</sup> /мин	маш.-ч	0,03
38	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 м <sup>3</sup> /мин	маш.-ч	0,34
39	Компрессоры передвижные с электродвигателем давлением 600 кПа (6 атм), производительность 0,5 м <sup>3</sup> /мин	маш.-ч	5,89
40	Котлы битумные передвижные, 400 л	маш.-ч	28,47
41	Краны башенные максимальной грузоподъёмностью 8 т, высота подъема до 41,5 м, максимальный вылет стрелы до 55 м	маш.-ч	14,0
42	Краны козловые при работе на монтаже технологического оборудования грузоподъёмностью 32 т	маш.-ч	0,4
43	Краны мостовые электрические при работе на монтаже технологического оборудования, общего назначения максимальной грузоподъёмностью 50 т	маш.-ч	3,66
44	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 10 т	маш.-ч	176,93
45	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 16 т	маш.-ч	2 726,44
46	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т	маш.-ч	2,02
47	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъёмностью 10 т	маш.-ч	256,23
48	Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т	маш.-ч	0,32
49	Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъёмностью 40 т	маш.-ч	9,93
50	Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъёмностью до 16 т	маш.-ч	13,39
51	Краны на гусеничном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъёмностью 25 т	маш.-ч	1,87
52	Краны на гусеничном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъёмностью 40 т	маш.-ч	450,42
53	Краны на пневмоколесном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т	маш.-ч	0,69
54	Лаборатории для контроля сварных соединений, высокопроходимые передвижные	маш.-ч	535,25
55	Лебедки ручные и рычажные тяговым усилием 14,72 кН (1, 5 т)	маш.-ч	1 788,38
56	Лебедки электрические тяговым усилием до 5,79 кН (0,59 т)	маш.-ч	0,16
57	Лебедки электрические тяговым усилием выше 122,62 до 156,96 кН (16 т)	маш.-ч	181,97
58	Лебедки электрические тяговым усилием выше 19,62 до 31,39 кН (3,2 т)	маш.-ч	5,87
59	Машины бурильно-крановые с глубиной бурения от 1,5 до 3 м на тракторе мощностью 66 кВт (90 л.с.)	маш.-ч	1,9
60	Машины бурильные с глубиной бурения 3,5 м на тракторе мощностью 85 кВт (115 л.с.)	маш.-ч	16,5
61	Машины для нанесения пленкообразующих материалов	маш.-ч	75,4
62	Машины поливомоечные 6000 л	маш.-ч	8 840,9
63	Машины шлифовальные угловые	маш.-ч	0,3
64	Машины шлифовальные электрические	маш.-ч	23,3

65	Насосы мощностью 7,2 м <sup>3</sup> /ч	маш.-ч	6,2
66	Перфоратор электрический	маш.-ч	18,0
67	Пила дисковая электрическая	маш.-ч	0,2
68	Подъемники гидравлические высотой подъема до 10 м	маш.-ч	64,0
69	Подъемники одномачтовые грузоподъемностью до 500 кг, высотой подъема 45 м	маш.-ч	0,002
70	Полуавтоматы сварочные с номинальным сварочным током 40-500 А	маш.-ч	24,4
71	Полуприцепы общего назначения грузоподъемностью 12 т	маш.-ч	2,2
72	Полуприцепы-тяжеловозы грузоподъемностью 30 т	маш.-ч	1,2
73	Пресс гидравлический с электроприводом	маш.-ч	11,9
74	Пылесосы промышленные	маш.-ч	30,4
75	Самоходный ножничный подъемник, высота подъема до 22 м	маш.-ч	43,6
76	Станки для резки арматуры	маш.-ч	2,5
77	Тракторы на гусеничном ходу мощностью 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	7 246,4
78	Тракторы на гусеничном ходу при сооружении магистральных трубопроводов мощностью 96 кВт (130 л.с.)	маш.-ч	0,2
79	Тракторы на гусеничном ходу с лебедкой мощностью 96 кВт (130 л.с.)	маш.-ч	1,1
80	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	маш.-ч	0,2
81	Трубоукладчики грузоподъемность 6,3 т	маш.-ч	911,6
82	Тягачи седельные грузоподъемностью 12 т	маш.-ч	2,2
83	Тягачи седельные грузоподъемностью 30 т	маш.-ч	1,2
84	Установка для гидравлических испытаний трубопроводов, давление нагнетания от 0,1 МПа (1 кгс/см <sup>2</sup> ) до 10 МПа (100 кгс/см <sup>2</sup> )	маш.-ч	2 235,5
85	Установка для открытого водоотлива на базе трактора, 700 м <sup>3</sup> /ч	маш.-ч	63,9
86	Установки для заготовки защитных покрытий тепловой изоляции	маш.-ч	76,4
87	Установки для изготовления бандажей, диафрагм, пряжек	маш.-ч	52,7
88	Установки компрессорные передвижные давлением 9800 кПа (100 атм), производительностью 16 м <sup>3</sup> /мин	маш.-ч	319,4
89	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	656,4
90	Установки электронагревательные для термической обработки сварных соединений	маш.-ч	665,7
91	Шуруповерты строительно-монтажные	маш.-ч	2,0
92	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш выше 0,5 до 0,65 м <sup>3</sup> , масса выше 10 до 13 т	маш.-ч	2 049,5
93	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш выше 0,65 до 1 м <sup>3</sup> , масса выше 13 до 20 т	маш.-ч	7 775,2
94	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при строительстве сложных инженерных сооружений ковш выше 0,4 до 0,5 м <sup>3</sup> , масса выше 8 до 10 т	маш.-ч	4,1
95	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при строительстве сложных инженерных сооружений ковш выше 0,5 до 0,65 м <sup>3</sup> , масса выше 10 до 13 т	маш.-ч	306,6
96	Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу ковш от 0,15 до 0,25 м <sup>3</sup> , масса от 5 до 6,5 т	маш.-ч	0,001
97	Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500°C	маш.-ч	2,0
98	Электростанции передвижные мощностью до 4 кВт	маш.-ч	0,1
99	Электростанции переносные, мощность до 4 кВт	маш.-ч	34,6
100	Ямокопатели	маш.-ч	0,1

#### 14.5 Грузоперевозки и потребность в транспортных средствах

Привозные материалы, необходимые для строительства будут доставляться железнодорожным транспортом и автомобильным транспортом.

Станцией разгрузки материалов и конструкций, а также технологического оборудования принимается ж/д станции, где имеются соответствующие разгрузочные площадки и прирельсовые склады. С железнодорожной станции грузы перевозятся на строительную площадку автотранспортом.

Определяем общую потребность в автотранспорте на специальной программе «ABC Аккорд» для составления проектов организации строительства.

Таблица 11

Наименование транспортных средств	Параметры	Кол-во
Бортовой автомобиль	10 т	1
Бортовой автомобиль с полуприцепом	8 т	1
Автобус	16-25 п.м.	2

#### 14.6 Потребность в материалах

По выявленным объемам СМР определена потребность в строительных материалах, конструкциях и деталях в соответствии с ЭСН (СНиП ч.IV.Приложение).

Местными материалами строительство проектируемого объекта, осуществляющееся подрядной организацией, будет обеспечиваться с городской базы снабженческих организаций.

Приготовление бетона товарного и раствора строительного предусмотрено в построенных условиях. (Уточняется при составлении ППР).

Строительные материалы щебень, песок, гравий и других источников, удаленных от строительной площадки должны доставляться подрядчиками по строительству или нанятыми ими автотранспортом.

Таблица 12

№ п/п	Наименование ресурсов, оборудования, конструкций, изделий и деталей	Ед.Изм.	Кол-во
1	2	3	4
<b>СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ</b>			
1	Аккумулятор с напряжением 12 В, RA12-40	шт.	2
2	Антикоррозийная лента 50 мм x 10 м.п.	шт.	20
3	Аргон газообразный ГОСТ 10157-79 1 сорта	м <sup>3</sup>	21,7
4	Ацетилен технический газообразный ГОСТ 5457-75	м <sup>3</sup>	0,075
5	Балки подкрановые составного сечения со стенкой СТБ 1328-2002 укрепленной ребрами пролетом до 12 м, масса 1 м, СТБ до 0,1 т	т	0,413
6	Белила цинковые густотертые, марка МА-011-0 ГОСТ 482-77	т	0,0004
7	Бензин авиационный Б-70 ГОСТ 1012-2013	т	0,011
8	Бензин АИ-95	кг	6,001
9	Бензин-растворитель ГОСТ 26377-84	т	0,0004
10	Бетон тяжелый класса В10, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F100, W6	м <sup>3</sup>	2,04
11	Бетон тяжелый класса В12,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м <sup>3</sup>	0,02
12	Бетон тяжелый класса В12,5, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F100, W6	м <sup>3</sup>	10,0
13	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м <sup>3</sup>	0,06
14	Бетон тяжелый класса В15, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F100, W6	м <sup>3</sup>	79,31
15	Бетон тяжелый класса В20, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F100, W6	м <sup>3</sup>	28,18
16	Бетон тяжелый класса В25, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F150, W6	м <sup>3</sup>	10,506
17	Бирки маркировочные	шт.	326,0

18	Битум нефтяной дорожный жидкий СТ РК 1551-2006 марки МГ 70/130	т	14,46
19	Битум нефтяной строительный ГОСТ 6617-76 марки БН 90/10	т	0,33
20	Битум нефтяной строительный изоляционный ГОСТ 9812-74 марки БНИ V	т	0,01
21	Блок для стен подвалов класса В7,5 ФБС-Т ГОСТ 13579-78	м <sup>3</sup>	1,62
22	Болт анкерный ГОСТ ISO 8992-2015 оцинкованный	кг	489
23	Болт анкерный с гайкой для крепления тяжеловесных конструкций, кабельных трасс, несущих консолей и металлических профилей типа М8х16	шт.	200,0
24	Болт анкерный с гайкой для крепления тяжеловесных конструкций, кабельных трасс, несущих консолей и металлических профилей типа М8х85	шт.	200,0
25	Болт высокопрочный ГОСТ ISO 8992-2015 диаметром резьбы 3 мм, длиной 16 мм, из стали марок 30ХГСА, 16ХСН	т	0,0003
26	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 оцинкованный	кг	0,14
27	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 строительный	т	0,16
28	Ветошь	кг	14,61
29	Винт ГОСТ ISO 8992-2015 с полукруглой головкой	кг	1,13
30	Вода питьевая ГОСТ 2874-82	м <sup>3</sup>	4 181,18
31	Вода техническая	м <sup>3</sup>	78 612,24
32	Втулки изолирующие ГОСТ Р 51177-2017	шт.	5,0
33	Гайка установочная заземляющая	шт.	250,0
34	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	35,67
35	Герметик ГОСТ 25621-83 для резьбовых, ниппельных и фланцевых соединений (ФУМ лента)	кг	0,12
36	Герметик ГОСТ 25621-83 полиуретановый однокомпонентный 750 мл(монтажная пена)	шт.	15
37	Герметик ГОСТ 25621-83 силиконовый 310 мл	шт.	5
38	Гидроизол гидроизоляционный ГИ-Г ГОСТ 7415-86	м <sup>2</sup>	92,814
39	Гипсовое вяжущее ГОСТ 125-2018 марки Г-3	т	0,0003
40	Грунтовка антакоррозионная ФЛ-03К ГОСТ 9109-81	т	0,011
41	Грунтовка битумная СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,012
42	Грунтовка глифталевая ГФ-021 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,082
43	Грунтовый колодец контрольно-измерительный, 200x200x200мм	шт.	8
44	Дюбели распорные полипропиленовые	шт.	414,0
45	Дюбель полипропиленовый универсальный с шурупами	кг	1,336
46	Жесть белая толщиной 0,25 мм ГОСТ 13345-85	кг	0,0002
47	Заглушки ГОСТ Р 51177-2017	шт.	39,0
48	Заглушки инвентарные металлические	т	0,059
49	Задвижка стальная литая фланцевая клиновая с выдвижным шпинделем с комплектом ответных фланцев, с маховиком, для воды, пара, газа, нефтепродуктов, Т до + 425°C, PN 100 ГОСТ 5762-2002 DN 150	шт.	18
50	Закладные детали и детали крепления ГОСТ 23118-2012 массой не более 50 кг с преобладанием профильного проката, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	0,0003
51	Закладные детали и детали крепления ГОСТ 23118-2012 массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали без отверстий и сборосварочных операций	т	0,219
52	Заклепка вытяжная комбинированная, алюминиевая головка, стальной стержень	кг	0,015
53	Известь строительная негашеная комовая ГОСТ 9179-2018 сорт 1	т	0,059
54	Извещатель пожарный пламени взрывозащищенный адресный, ИПП-07еа-329/330-1	шт	5
55	Извещатель пожарный ручной взрывозащищенный адресный, ИП535-07еа	шт	3

56	Изолента ПВХ	кг	0,357
57	Изолирующий фланец 150мм, ИФС-150-100	шт	4
58	Изолирующий фланец 150мм, ИФС-150-100	шт	3
59	Кабели для монтажа систем сигнализации, марки КСРВнг(А)-FRLS 2x2x0,80	м	359,04
60	Кабели для монтажа систем сигнализации, марки КСРЭВнг(А)-FRLS 4x0,50	м	357
61	Кабели силовые СБГУ 3x50-1 ГОСТ 18410-73	км	0,01
62	Кабель МКЭШвнг(А)-LS 10x2x1,5	м	142,8
63	Кабель МКЭШвнг(А)-LS 2x2x1,5	м	1 346,4
64	Кабель МКЭШвнг(А)-LS 5x2x1,5	м	550,8
65	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 5, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШвнг(А)-LS 5x10 (ок)-0,66	м	214,2
66	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 5, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШвнг(А)-LS 5x25 (ок)-0,66	м	81,6
67	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 5, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШвнг(А)-LS 5x4 (ок)-0,66	м	142,8
68	Кабель силовой не распространяющий горение, число жил 3, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВВГнг 3x2,5 (ок)-0,66	м	32,64
69	Кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена, число жил 3, напряжение 10 кВ СТ РК ИЕС 60502-2-2019, марки АПвБП 3x95/16 (мк)-10	м	387,6
70	Кабель силовой число жил 1, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШв 1x16 (ок)-0,66	м	20,4
71	Кабель силовой число жил 2, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШв 2x6,0 (ок)-0,66	м	20,4
72	Кабельный лоток перфорированный, замкового типа высотой 100 мм, шириной 300 мм	м	36
73	Кабельный лоток перфорированный, замкового типа высотой 50 мм, шириной 50 мм	м	36
74	Каболка	т	0,121275
75	Камень бортовой дорожный с сечением сторон 300x150 мм ГОСТ 6665-91	м	88
76	Канал кабельный из ПВХ, размерами 40 мм x 25 мм	м	20
77	Канифоль сосновая ГОСТ 19113-84	т	0,0001
78	Картон асбестовый общего назначения (КАОН-1) ГОСТ 2850-95 толщиной 2 мм	т	0,8
79	Картон строительный прокладочный марки Б ГОСТ 9347-74	т	0,0003
80	Кирпич силикатный рядовой полнотелый ГОСТ 379-2015 марки М100	шт.	1 157
81	Кислород технический газообразный ГОСТ 5583-78	м <sup>3</sup>	68,973
82	Кислота соляная техническая ГОСТ 857-95	кг	0,01
83	Клапан обратный стальной фланцевый поворотный, с комплектом ответных фланцев, для воды и пара, Т до +200°C, PN 100 ГОСТ 33423-2015 DN 150	шт.	2
84	Клей фенолполивинилацетатный ГОСТ 12172-2016	т	0,002
85	Ключ КРД150/200	шт	12
86	Кнопки монтажные ГОСТ Р 51177-2017	шт.	328
87	Колонны двухветвевые крайнего ряда, масса 1 м свыше 0,300 т	т	1,5
88	Кольцо опорное ГОСТ 8020-2016 марки КО 6	шт.	1
89	Кольцо опорно-направляющее диэлектрическое предохранительное для трубопроводов диаметром 159 мм	шт.	177
90	Кондуктор инвентарный металлический	шт.	1,0
91	Конечный выключатель двери	шт.	1

92	Конструктивные элементы вспомогательного назначения массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали собираемые из двух и более деталей, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	3,89
93	Конструктивные элементы вспомогательного назначения с преобладанием профильного проката без отверстий и сборосварочных операций	т	0,18
94	Конструкции стальные индивидуальные решетчатые ГОСТ 23118-2012 сварные массой до 0,1 т	т	0,04
95	Коробка ответвительная для открытой установки с повышенной степенью защиты типа КМ41234, IP55, 6 гермоводов, размерами 100 мм x 100 мм x 50 мм	шт.	6
96	Коробка ответвительная, клеммная типа У614 У2, пластиковый ввод IP54	шт.	2
97	Кран шаровый стальной фланцевый, стандартопроходной, с разборным корпусом, с комплектом ответных фланцев, для воды, пара, нефтепродуктов, Т до +200°C, PN 40 ГОСТ 21345-2005 DN 150	шт.	5
98	Краска аэрозольная, объемом 400 мл	шт.	1,0
99	Краска масляная МА-15 ГОСТ 10503-71	кг	0,2
100	Крепления для трубопроводов /кронштейны, планки, хомуты/	кг	236,6
101	Крышка для кабельного и лестничного лотка шириной 300 мм, толщина 0,8 мм	м	36
102	Крышка для кабельного и лестничного лотка шириной 50 мм, толщина 0,7 мм	м	36
103	Ксиол нефтяной марки А ГОСТ 9410-78	т	0,01
104	Лак битумный БТ-123 ГОСТ Р 52165-2003	кг	15,05
105	Лак пропиточный без растворителей АС-9115 ГОСТ Р 52165-2003	кг	0,02
106	Лак электроизоляционный 318 ГОСТ Р 52165-2003	кг	0,14
107	Лента монтажная К226 с кнопками	м	50,3
108	Лента поливинилхлоридная для изоляции газонефтепродуктопроводов ПВХ-БК (липкая), толщина 0,4 мм ГОСТ 16214-86	м <sup>2</sup>	179,64
109	Лента сигнальная предостерегающая о пролегающих подземных коммуникациях "Связь" размерами 250 м x 0,04 м	м	25
110	Лента сигнальная предостерегающая о пролегающих подземных коммуникациях "Электра" размерами 100 м x 0,25 м	м	323
111	Лесоматериал круглый хвойных пород для строительства ГОСТ 9463-2016 толщиной от 140 мм до 240 мм, длиной от 3 м до 6,5 м, сорт 2	м <sup>3</sup>	0,393
112	Лист стальной просечно-вытяжной из углеродистой стали ПВЛ-506, толщиной 5 мм	т	0,012
113	Лист хризотилцементный непрессованный ГОСТ 18124-2012 толщиной 10 мм	м <sup>2</sup>	0,026
114	Люк чугунный ГОСТ 3634-2019 ГТС, тип Л	комплект	0,16
115	Люк чугунный ГОСТ 3634-99 тип Л (А15)	комплект	1
116	Манжета герметизирующая для трубопроводов размерами 159x426 мм	комплект	22
117	Манометры общего назначения с трехходовым краном ОБМ1-100	комплект	5,0
118	Мастика битумная кровельная для горячего применения ГОСТ 2889-80 марки МБК-Г	кг	9,92
119	Мастика битумно-гидроизоляционная холодного применения для фундамента ГОСТ 30693-2000	кг	897,12
120	Мат минераловатный базальтовый прошивной ГОСТ 21880-2011 из тонкого волокна без обкладочного материала МБТВ 75	м <sup>3</sup>	41,0
121	Мат минераловатный базальтовый прошивной ГОСТ 21880-2011 из тонкого волокна с обкладкой из металлической сетки с одной стороны МБТВ-100	м <sup>3</sup>	2,17
122	Маты технические МТ-25	м	23,6
123	Металлорукав типа РЗ-ЦХ 25	м	44
124	Металлорукав типа РЗ-ЦХ 32	м	6
125	Металлорукав типа РЗ-ЦХ 38	м	2
126	Миткаль Т-2 сировый	м	2,92

127	Муфта концевая наружной установки для 3-х жильных неэкранированных кабелей с пластмассовой изоляцией, напряжение 6 кВ ГОСТ 13781.0-86 типа ЕРКТ-2292-Л12 с наконечниками	шт.	12
128	Муфты соединительные ГОСТ Р 51177-2017	шт.	5,0
129	Наконечник кабельный типа П6-4Д-МУЗ	шт.	45
130	Наконечник медный луженый кабельный ГОСТ 23469.0-81 марки JG-16	шт.	10,0
131	Наконечник медный луженый кабельный ГОСТ 23469.0-81 марки JG-6	шт.	10,0
132	Наконечник-гильза медный луженый ГОСТ 23469.0-81, марки НГ 16-12	шт.	2,0
133	Наконечник-гильза медный луженый ГОСТ 23469.0-81, марки НГ 6,0-10	шт.	4,0
134	Наконечники кабельные для электротехнических установок ГОСТ Р 51177-2017	шт.	9,0
135	Нитроэмаль ГОСТ 6631-74 НЦ-132	кг	0,5
136	Олифа "Оксоль" ГОСТ 32389-2013	кг	0,3
137	Оповещатель пожарный взрывозащищенный световой с дополнительной световой секцией, ЭКРАН-С-К2	шт	1
138	Оповещатель пожарный взрывозащищённый светозвуковой, ВС-07е-Ex-ЗИ	шт	2
139	Опоры 159-КХ-А12-ВСм3нс	т	1,13
140	Отвод бесшовный приварной крутоизогнутый 90°, наружным диаметром от 114 до 1220 мм ГОСТ 17380-2001 (ГОСТ 17375-2001) размерами 159х8,0 мм	шт.	69
141	Отвод стеклопластиковый 11,25град Ду-150мм, Рн 6,3 МПа	шт	17
142	Отвод стеклопластиковый 22,5град Ду-150мм, Рн 6,3 МПа	шт	9
143	Отвод стеклопластиковый 45град Ду-150мм, Рн 6,3 МПа	шт	15
144	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутых профилей средняя масса сборочной единицы свыше 0,1 до 0,5 т	т	0,004
145	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	1,843
146	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы от 0,1 до 0,5 т	т	0,036
147	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,057
148	Пакля пропитанная ГОСТ 16183-77	кг	2,79
149	Паста контактная токопроводящая PROFI	шт.	2
150	Патроны термитные со спичками	комплект	3
151	Патрубки	шт	5,0
152	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=1038мм	шт	1
153	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=1045мм	шт	1
154	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=1050мм	шт	1
155	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=1662мм	шт	1
156	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=1768мм	шт	1
157	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=2142мм	шт	1
158	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=2153мм	шт	1
159	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=2378мм	шт	1
160	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=2433мм	шт	1
161	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=2600мм	шт	1
162	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=2776мм	шт	1
163	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=3034мм	шт	1
164	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=3381мм	шт	1
165	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=3636мм	шт	1
166	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=3980мм	шт	1
167	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=4797мм	шт	1
168	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=4805мм	шт	2
169	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=4808мм	шт	2

170	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=494мм	шт	2
171	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=5031мм	шт	1
172	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=5156мм	шт	1
173	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=5194мм	шт	1
174	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=5212мм	шт	1
175	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=5229мм	шт	1
176	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=5358мм	шт	1
177	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=6073мм	шт	1
178	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=6303мм	шт	1
179	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=6506мм	шт	1
180	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=6553мм	шт	1
181	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=691мм	шт	1
182	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=6923мм	шт	1
183	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=6991мм	шт	1
184	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=7507мм	шт	1
185	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=7624мм	шт	1
186	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=7760мм	шт	1
187	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=7763мм	шт	1
188	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=7770мм	шт	1
189	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=7903мм	шт	1
190	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=7989мм	шт	1
191	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=8059мм	шт	1
192	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=8251мм	шт	1
193	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=8472мм	шт	1
194	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=8520мм	шт	1
195	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=8570мм	шт	1
196	Патрубок стеклопластиковый Ду-150мм, Рн 6,3 МПа L=952мм	шт	1
197	Патч Корд Cat.5e FTP 2 м	шт.	2
198	Патч Корд Cat.5e FTP 20 м	шт.	1
199	Пена монтажная для герметизации стыков в баллончике емкостью 750 мл	шт.	10
200	Переводник от сталь на СВТ Ду150мм	шт	12
201	Переводник от сталь на СВТ Ду150мм	шт	10
202	Перемычки гибкие, тип ПГС-50	шт.	40,2
203	Переход концентрический приварной из углеродистой и низколегированной стали, наружным диаметром от 32 до 159 мм ГОСТ 17380-2001 (ГОСТ 17378-2001) размерами 159х8,0-133х8,0 мм	шт.	2
204	Песок ГОСТ 8736-2014 природный	м <sup>3</sup>	55,505
205	Петля ГОСТ 5088-2005 Петля накладная ПН1, ПН2, ПН3	шт.	4
206	Планка соединительная для кабельного лотка высотой 50 мм, длиной 300 мм	шт.	48
207	Пленка оберточная ПЭКОМ, толщина 0,6 мм	м <sup>2</sup>	10,02
208	Пленка радиографическая РТ-5	дм <sup>2</sup>	62,4
209	Пленкообразующие материалы для дорожных работ ПМ-100А	т	218,7
210	Плитка	м <sup>3</sup>	3,52
211	Плитка аэродромных покрытий ГОСТ 25912-2015 марки ПАГ-14	шт.	6
212	Площадка печи подогрева Н-0101 А/В, JB-101/102	шт	2
213	Поковки из квадратных заготовок	т	0,94
214	Поковки простые строительные (скобы, закрепы, хомуты и т.п.) массой до 1,6 кг ГОСТ 8479-70	кг	10,4
215	Полка	шт.	24
216	Полоски и пряжки для крепления проводов ГОСТ Р 51177-2017	шт.	11,0

217	Праймер битумный ГОСТ 30693-2000 битумно-полимерный эмульсионный	кг	1,0
218	Праймер битумный ГОСТ 30693-2000 эмульсионный	кг	188,92
219	Прессшпан листовой, марки А	кг	0,3
220	Провод НО5В-К 1х0,75 (серый)	м	100
221	Провод НО5В-К 1х0,75 (черный)	м	100
222	Провод НО5В-К 1х1,5 (желт-зел.)	м	10
223	Провод НО5В-К 1х1,5 (красный)	м	200
224	Провод НО5В-К 1х1,5 (темно-синий)	м	200
225	Провода силовые изоляция из ПВХ, для электрических установок на напряжение до 450/750 В ГОСТ 26445-85, марки ПВЗ сечением 16 мм <sup>2</sup>	м	30
226	Провода силовые изоляция из ПВХ, для электрических установок на напряжение до 450/750 В ГОСТ 26445-85, марки ПВЗ сечением 4 мм <sup>2</sup>	м	42
227	Провода силовые изоляция из ПВХ, для электрических установок на напряжение до 450/750 В ГОСТ 26445-85, марки ПВЗ сечением 6 мм <sup>2</sup>	м	10
228	Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) ГОСТ 2246-70 с неомедненной поверхностью диаметром 2 мм	кг	0,5
229	Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) ГОСТ 2246-70 с неомедненной поверхностью диаметром 4 мм	кг	0,175
230	Проволока сварочная легированная марки СВ-10НМА с неомедненной поверхностью ГОСТ 2246-70 диаметром 4 мм	кг	50,33
231	Проволока стальная термически обработанная, без покрытия ГОСТ 3282-74 диаметром 1,6 мм	кг	9,86
232	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 2,5 мм	кг	0,44
233	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 3 мм	кг	3,09
234	Прогоны дополнительные и кровельные из прокатных профилей	т	1,77
235	Прожекторная мачта освещения ВМО-16-6/4+комплект монтажный	компл	1
236	Прокат листовой оцинкованный углеродистый ГОСТ 14918-2020 толщиной от 0,5 до 0,75 мм	т	2,52
237	Прокат листовой оцинкованный углеродистый ГОСТ 14918-2020 толщиной от 0,8 до 1,2 мм	т	0,21
238	Прокат листовой углеродистый обыкновенного качества марки ВСт3пс5 толщиной 4-6 мм ГОСТ 14637-89	т	0,01
239	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали ГОСТ 535-2005 шириной от 28 до 70 мм, толщиной от 4 до 60 мм	т	0,24
240	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали ГОСТ 535-2005 шириной от 80 до 200 мм, толщиной от 5 до 60 мм	т	0,04
241	Прокат стальной горячекатаный круглый из углеродистой обыкновенной и низколегированной стали ГОСТ 535-2005 диаметром 11-36 мм	т	0,23
242	Прокат толстолистовой горячекатаный из углеродистой стали ГОСТ 14637-89 толщиной от 4 до 12 мм	т	0,01
243	Прокладка паронитовая ГОСТ 481-80 ПОН 0,4-1,5	кг	13,81
244	Прокладки резиновые (пластина техническая прессованная)	кг	8,05
245	Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ Р 52087-2018	кг	57,0
246	Профилированный настил оцинкованный высотой профиля 35 мм СТ РК EN 508-1-2012 толщиной стали 0,8 мм	м <sup>2</sup>	129,21
247	Профилированный настил оцинкованный высотой профиля 44 мм, толщиной стали 0,5 мм, толщиной защитного покрытия от 31 мкм до 40 мкм СТ РК EN 508-1-2012	м <sup>2</sup>	2,3
248	Профиль монтажный	м	5

249	Профиль, типа П-образного сечения высотой 41 мм, шириной 41 мм, толщиной 2 мм	м	7,92
250	Проявитель для цветной дефектоскопии	л	0,6
251	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М100	м <sup>3</sup>	0,179
252	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М25	м <sup>3</sup>	0,0002
253	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М50	м <sup>3</sup>	0,005
254	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый цементный 1:3	м <sup>3</sup>	0,009
255	Растворитель Р-4 ГОСТ 7827-74	т	0,027
256	Роли свинцовые ГОСТ 89-73 толщиной 1,0 мм	т	0,021
257	Ручки-скобы РС200, РС250, РС300, РС400, РС500, РС600 для входных дверей в здания	пара	1
258	С2000-КДЛ, контроллер двухпроводной линии связи	шт.	1
259	С2000М, пульт контроля и управления	шт.	1
260	Светильник уличный светодиодный, типа GEMERA 200, мощность 200 Вт, IP67	шт.	6
261	Серьги ГОСТ Р 51177-2017	шт.	2,376
262	Сетка стальная плетеная одинарная из проволоки оцинкованной ГОСТ 5336-80 размерами 2 мм x 50 мм	м <sup>2</sup>	26,47
263	Сжимы ответвительные	шт.	2,0
264	Сжимы соединительные	шт.	4,0
265	Скобы двухлапковые ГОСТ Р 51177-2017	шт.	239,0
266	Скобы и накладки для крепления кабеля ГОСТ Р 51177-2017	шт.	132,0
267	Скобы металлические	кг	0,06
268	Смазка N 9	т	0,0005
269	Смазка TF-W	кг	910
270	Смазка для электрооборудования	кг	0,06
271	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 25 мм	т	0,03
272	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 м	т	0,001
273	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	2,603
274	Сталь арматурная периодического профиля для железобетонных конструкций класса А500С ГОСТ 34028-2016 диаметром от 12 до 40 мм	т	1,084
275	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т	1,904
276	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,005
277	Тройник приварной бесшовный равнопроходной ГОСТ 17380-2001 (ГОСТ 17376-2001) размерами 159x6,0 мм	шт.	16
278	Труба двухслойная полимерная дренажная со структурированной стенкой SN 24 с соединительным элементом (раструб, муфта) DN/OD 110/90 ГОСТ Р 54475-2011	м	8
279	Труба полиэтиленовая для водоснабжения РЕ 100 SDR 11 ГОСТ 18599-2001 размерами 450x40,9 мм	м	188
280	Труба полиэтиленовая для водоснабжения РЕ 100 SDR 6 ГОСТ 18599-2001 размерами 32x5,4 мм	м	30
281	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали марки 15, 20 диаметром от 114 до 426 мм ГОСТ 8731-74 размерами 159x8,0 мм	м	691,34
282	Труба стальная сварная водогазопроводная легкая ГОСТ 3262-75 размерами 25x2,8 мм	м	100

283	Труба стальная сварная водогазопроводная оцинкованная обыкновенная ГОСТ 3262-75 размерами 100x4,5 мм	м	15
284	Труба стальная сварная водогазопроводная оцинкованная обыкновенная ГОСТ 3262-75 размерами 25x2,8 мм	м	220
285	Труба стальная сварная водогазопроводная оцинкованная обыкновенная ГОСТ 3262-75 размерами 32x2,8 мм	м	50
286	Труба стальная сварная водогазопроводная оцинкованная обыкновенная ГОСТ 3262-75 размерами 40x2,8 мм	м	10
287	Труба стальная сварная со спиральным швом из стали марки Ст20, класс прочности К 42 СТ РК ГОСТ 31447-2012 размерами 159x6,0 мм	м	137,8
288	Труба стальная сварная со спиральным швом из стали марки Ст20, класс прочности К 42 СТ РК ГОСТ 31447-2012 размерами 377x9,0 мм	м	20,11
289	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 127 до 630 мм ГОСТ 10705-80 размерами 219x3,0 мм	м	3,5
290	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 127 до 630 мм ГОСТ 10705-80 размерами 219x6,0 мм	м	0,9
291	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80 размерами 114x4,0 мм	м	0,45
292	Труба стеклопластиковая Ду-150мм, Рн 10,3 МПа L-8500мм	м	17,17
293	Труба стеклопластиковая Ду-150мм, Рн 10,3 МПа L-9120мм	м	59 714
294	Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	т	0,098
295	Уголок стальной горячекатаный равнополочный из углеродистой стали ГОСТ 535-2005 ширина полки от 40 до 125 мм, толщиной от 2 до 16 мм	т	0,235
296	Уголок стальной горячекатаный равнополочный из углеродистой стали ГОСТ 8509-93 ширина полки от 40 до 125 мм, толщиной от 2 до 16 мм	т	0,089
297	Укрытия защитные манжет герметизирующих для трубопроводов размерами 159x426 мм	комплект	22
298	Швеллер горячекатаный с внутренним уклоном граней полок из углеродистой стали ГОСТ 8240-97 № 22У-40У	т	0,014
299	Шкаф пожарный, типа ШПС ШПС-24 исполнение 10, источник питания 24В - 2 А, 2 изолированных интерфейса RS-485	шт.	1
300	Шуруп ГОСТ 1147-80 кровельный с резиновой прокладкой оцинкованный	кг	0,09
301	Шуруп ГОСТ 1147-80 с полукруглой головкой	кг	1,09
302	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 10-20 мм	м <sup>3</sup>	10,73
303	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 20-40 мм	м <sup>3</sup>	34,75
304	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 40-80 (70) мм	м <sup>3</sup>	80,44
305	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 5-10 мм	м <sup>3</sup>	21,45
306	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1200 СТ РК 1284-2004 фракция 10-20 мм	м <sup>3</sup>	0,11
307	Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-4 диаметром 4 мм	кг	74,48
308	Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-4 диаметром 6 мм	кг	81,97
309	Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-6 диаметром 6 мм	кг	1,12
310	Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/45 диаметром 4 мм	кг	18,03
311	Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/55 диаметром 3 мм	кг	2,25

312	Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/55 диаметром 4 мм	кг	0,72
313	Электроды диаметром 4 мм Э55 ГОСТ 9466-75	т	0,084
314	Электроды для сварки магистральных газонефтепроводов ГОСТ 9466-75	т	0,106
315	Электроды УОНИ 13/55 ГОСТ 9466-75	кг	726,0
316	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,006
317	Электроды, d=4 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	т	0,072
318	Электроды, d=4 мм, Э50А ГОСТ 9466-75	т	0,011
319	Электроды, d=6 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,006
320	Электроды, d=6 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	т	0,002
321	Электроэнергия	кВт/ч	4 468
322	Эмаль атмосферостойкая СТ РК 3262-2018 ПФ-115	т	0,043
323	Эмаль атмосферостойкая СТ РК 3262-2018 ХВ-124	т	0,054
324	Эмаль термостойкая СТ РК 3262-2018 ХС-720	т	0,0
325	Эмаль эпоксидная ЭП-140	т	0,0

ОБОРУДОВАНИЕ, МЕБЕЛЬ И ИНВЕНТАРЬ (ПОСТАВКА ПОДРЯДЧИКА)			
1	Analog Input SM 1231, 8AI 6ES7231-4HF32-0XB0	шт	1
2	CPU 1214C, DC/DC/DC, 14DI/10DO/2AI 6ES7214-1AG40-0XB0	шт	1
3	РЕ клеммы WPE 10	шт	5
4	SIMATIC S7 Memory Card, 12 MB 6ES7954-8LE03-0AA0	шт	1
5	SIMATIC STEP 7 Basic V18 6ES7822-0AA08-0YA5	шт	1
6	SITOP BAT1600/BATT.MODUL/24V/7.5AH 6EP4134-0JA00-0AY0	шт	1
7	SITOP PSU100L/1AC/DC24B/10A 6EP1334-1LB00	шт	1
8	SITOP UPS1600/DC/DC24B/10A/USB 6EP4134-3AB00-1AY0	шт	1
9	SK Выходная фильтрующая решетка для SK 3238.1xx, 148,5x148,5x74,5мм, IP54	комп	1
10	SK Регулятор температуры (термостат), +5С-+60С, 71x71x33,5мм. с комплектующими материалами	шт	1
11	SZ DIN-рейка 35x7,5 2000мм 6шт.	уп	1
12	SZ Настенное крепление AX, KX 20мм 4шт	комп	1
13	WinCC Prof. 512 PowerTags V18 6AV2103-0DA08-0AA5	шт	1
14	WKM 8/20	шт	100
15	WS, Маркировка клеммы, 12x5mm	шт	100
16	Автоматический выключатель iC60L C 10A 2P	шт	2
17	Автоматический выключатель iC60L C 20A 3P	шт	1
18	Автоматический выключатель iC60L C 2A 2P	шт	6
19	Автоматический выключатель iC60L C 4A 2P	шт	1
20	Автоматический выключатель iC60L C 6A 2P	шт	3
21	Блок индикации С2000-БИ SMD	шт.	1
22	Блок пластин-индикаторов скорости коррозии БПИ-2. #	шт	2
23	Блок сигнально-пусковой, модели С2000-СП1	шт.	1
24	Взрывозащищенный светозвуковой оповещатель 1Ex db e mb ПС Т5 Gb IP66. Напряжение 24DC, пьезосирена 106дБ, цвет лампы - желтый, тип свечения - постоянное. В комплекте: - кабельный ввод для неброн. кабеля KHB2MНК/P (d=6-18мм) - 1шт, заглушка В3Н2МНК- 3 шт., 01-HAL-101	шт	2
25	Газоанализатор, QT-101/102	шт	4
26	Горизонтальный центробежный насос ЦНС-63/1050 для откачки.Q=63м <sup>3</sup> /час, давление-10,5 МПа, с двойным сальниковым уплотнением	шт.	2
27	Датчик избыточного давления с мембранным разделителем и вентилем, РИТ-101/102	шт	6

28	Дизель-генераторная установка номинальной мощностью 1250 кВА (в резервном режиме работы), выходное напряжение 380В, частота 50 Гц в теплоизолированном контейнере с жизнеобеспечением в полной заводской готовности в комплекте с АВР на 2 ввода и ячейками КРУ с вакуумными выключателями	шт	1
29	Источник бесперебойного питания UPS APC Back BX1100LI, 550W, 1x12V/9Ah, 6+1 розет., AVR	шт.	1
30	Кабельный ввод латунь	комп	20
31	Кабельный канал 40x80x2м	шт	2
32	Карман для документации из пластика	комп	1
33	Клавиатура Genius KM-125, Black, USB, +мышь DX-120	шт.	1
34	Клемма проходная WTR 2,5	шт	150
35	Клемма проходная WTR 2,5 BL	шт	10
36	Клеммы для установки предохранителей - UT 4-HESILED 24	шт	10
37	КОММУНИКАЦИОННЫЙ МОДУЛЬ СМ 1241, RS422/485, 9-ПОЛЮСНЫЙ РАЗЪЁМ SUB D (ВИЛКА) 6ES7241-1CH32-0XB0	шт	2
38	Комплектующие системы электрохимзащиты ПМ-20У, протектор магниевый	шт.	2
39	Концевой держатель WEW 35/2	шт	50
40	КТП с повышающим трансформатором 0,4/6кВ 1000кВА	шт.	1
41	Лазерный принтер HP, МФУ, формат А4	комплект	1
42	Лампа зеленый со встроенным светодиодом 220В DC CL2-520G	шт	1
43	Манометр избыточного давления с мембранным разделителем и вентилем, PG-101/102/103/104	шт	8
44	Маркировка оборудования, MultiCard, 17x6mm	шт	100
45	Маркировка проводов и кабелей HS-FR 12.7-25.4/25 ММ	шт	100
46	Маркировочный шильдик TM-I 15 BLANK WS	шт	100
47	Металлическая фланш-панель с метрической разметкой, для АХ 2 шт. с комплектующими материалами	комп	1
48	Миниатюрное реле в сборе, 12 А, 2 CO, с LED, с блокируемой тестовой кнопкой, розетка с разделенными контактами, 230VAC RXM2AB2P7PVS	шт	1
49	Монитор 27" Dell S2722DGM, Black, VA, 2560x1440x165Hz, 350кд/м <sup>2</sup> ,3000:1, H/V:178, 2ms, 2xHDMI,DP	шт.	2
50	Наконечник H0.5/14D W (8 мм)	шт	50
51	Наконечник H1.5/14D W (8 мм)	шт	100
52	Наконечник H2.5/14D W (8 мм)	шт	50
53	Насосная станция для перекачки	комп	1
54	Насосная станция для перекачки	шт	20
55	Насосная станция для перекачки 6ES5710-8MA11	шт	1
56	Операционная система Microsoft Windows 10	шт	1
57	Офисный пакет Microsoft (Office) 365 Family Russian	шт	1
58	Плавкий предохранитель 5x20, 250В 1АР	шт	10
59	Площадка печи подогрева Н-0101 А/В	шт	100
60	Площадка печи подогрева Н-0101 А/В	комп	1
61	Площадка печи подогрева Н-0101 А/В 6AV2124-0GC01-0AX0	шт	1
62	Подогреватель нефти с комбинированным нагревом ПНК-1,9 N1,2 N=1,9МВт с системой автоматизации СА-ПНГ.М, с блоком вентиляторного агрегата и блоком подготовки топлива	шт	2
63	Прозрачные маркеры CLI T 02-15	шт	100
64	Промышленный коммутатор SCALANCE XC206-2 (SC) 6GK5206-2BD00-2AC2	шт	1
65	Проходной терминал WDU 10	шт	2
66	Релейный модуль - PLC-RSC- 24DC/ 1/SEN	шт	2

67	Розетка	шт	1
68	Светильник на светодиодах с комплектующими материалами	комп	1
69	Системный блок Lenovo IdeaCentre G5, Core i5 11400F-2.6Hz/16Gb/512SSD/GF GTX 1660S, 6Gb/GLAN/WL/BT/DOS	шт.	1
70	Станция управления с частотными преобразователями в полной заводской готовности в комплекте с АВР на 2 ввода и ячейками КРУ с вакуумными выключателями	шт	1
71	Стойка контрольно-измерительного пункта СКИП-2-6-4-2-УХЛ1. #	шт	2
72	Трубка защитная типа DATALAN модели D2100958 термоусадочная, Heat Shrink Splice Protection, L 60 x OD 3 мм (for PPF 4MD)	шт.	20
73	Усилитель с развязкой питания/развязкой по входу - MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I	шт	2
74	Фильтрующие вентиляторы	комп	1
75	Фотореле для автоматического включения и отключения уличного освещения ФР-601 2200ВА IP44	шт	1
76	Шина для подключения проводов заземления (РЕ, IE)	шт	3
77	Электрод сравнения медно-сульфатный ЭНЕС-4М. #	шт	2
78	Ячейка КРУН-СЭЩ-К-59ХЛ1 с торцевой панелью с вакуумным выключателем 6кВ	шт.	1
79	Ящик управления освещением ЯУО9601-3474 автоматические выключатели 3Р 1x25А 1Р 1x1А контактор 1x25А с фотореле в погодоустойчивом исполнении-У2 IP54 и таймером	шт	1

## 15 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ПОС

Таблица 13

№	Показатели	Количество	Ед.изм.
1	Общая продолжительность строительства по объекту	36	мес.
2	в т.ч. подготовительный период	6	мес.
3	Нормативная трудоемкость	134551	чел-час.
4	Численность работающих	29	чел.

## 16 НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Таблица 14

1	СН РК 1.03-01-2016 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений»
2	СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»
3	Пособие к СНиП РК 1.03-06-2002 «Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства»
4	СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;(с изм на 30.09.2015 г.);
5	СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».
6	СТ ГУ 153-39-085-2006 Нормы технологического проектирования объектов газодобывающих предприятий и станций подземного хранения газа
7	ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»
8	ВСН 51-3-85 «Проектирование стальных промысловых трубопроводов»

9	ВСН 005-88 «Проектирование стальных промысловых трубопроводов. Технология и организация»
10	СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 – «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»
11	СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»
12	СН РК 3.01-01-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»
13	СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
14	СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
15	Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом Министра здравоохранения РК от 16.06.2021 года №49.
16	ППБ РК-2017 «Правила пожарной безопасности», утвержденные постановлением Правительства РК от 09.10.2014 г. №1077 (с изм. и доп. от 29.12.2017 г.).
17	«Электросетевые правила РК», утвержденные приказом МЭ РК от 18.12.2014 г. №210 с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.06.2017 г.
18	«Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов», утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию РК №359 от 20.12.2014 г.