



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Генеральный проектировщик: ТОО «ПОТЕНЦИАЛ-ПРОДУКТ»
Государственная лицензия №17008108 от 02 мая 2017 года

Заказчик: ТОО «Магистральный водовод»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
«ВОС Кульсары. Демонтаж-монтаж РВС 5000 м³ №7»

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТОМ IV

437681-2020-1-ПОС

АТЫРАУ - 2021

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Генеральный проектировщик: ТОО «ПОТЕНЦИАЛ-ПРОДУКТ»
Государственная лицензия №17008108 от 02 мая 2017 года

Заказчик: ТОО «Магистральный водовод»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
«ВОС Кульсары. Демонтаж-монтаж РВС 5000 м³ №7»

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТОМ IV

437681-2020-1-ПОС

Директор

ГИП



Кадыралиев А.А.

Бегалиев Ж.А.

АТЫРАУ - 2021

СОДЕРЖАНИЕ	СТР
1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	4
1.1. НОРМЫ И СТАНДАРТЫ	4
1.2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	4
2. ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА	5
3. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА. ОБЪЕМЫ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ	6
3.1. НОРМАТИВНЫЙ СРОК СТРОИТЕЛЬСТВА	6
3.2. НОРМЫ ЗАДЕЛА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	6
3.3. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА.....	7
4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	8
4.1. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ	8
4.2. ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВОМ	9
4.3. СВЕДЕНИЯ О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНОЙ РАБОЧЕЙ СИЛЫ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬСТВА	9
4.4. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРИВЛЕЧЕНИЮ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ.....	9
4.5. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА	10
5. РАБОТЫ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ СТРОИТЕЛЬСТВА УЧАСТКОВ	37
6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ, А ТАКЖЕ ПОСТАВЛЯЕМЫХ ОБОРУДОВАНИЯ, КОНСТРУКЦИЙ И МАТЕРИАЛОВ	37
7. ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО И ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ	38
8. ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, МЕРОПРИЯТИЯ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ	39
9. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА	40
10. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	42
11. ТРЕБОВАНИЯ К ПОДРЯДНЫМ ОРГАНИЗАЦИЯМ ПРИ ИХ ДОПУСКЕ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ	42
12. ОБЩИЕ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ	43
13. ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В КАДРАХ, ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ, ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ	47
13.1. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В КАДРАХ.....	47
13.2. ВРЕМЕННЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ	47
13.3. ПОТРЕБНОСТЬ В ОСНОВНЫХ МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ	48
13.4. ГРУЗОПЕРЕВОЗКИ И ПОТРЕБНОСТЬ В ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ.....	49
13.5. ПОТРЕБНОСТЬ И СПОСОБЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ И ВОДОЙ	51
13.6. УСТРОЙСТВО СКЛАДСКИХ ПЛОЩАДОК.....	52
13.7. МАТЕРИАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, ПОТРЕБНОСТЬ И СПОСОБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИМИ СТРОИТЕЛЬСТВА	53
14. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	54
15. НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ	54

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В настоящей части проекта представлены основные решения по организации строительства объекта: «ВОС Кульсары. Демонтаж – монтаж РВС 5000 м³ №7».

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 ТОО «Магистральный водовод».

В настоящей части раздела определены решения по организации строительства, нормативные сроки строительства, а также количество рабочих, транспортных механизмов, потребность в складских площадках, временных зданиях и сооружениях. Все перечисленные данные являются рекомендательными и уточняются в Проекте Производства работ (ППР).

1.1. НОРМЫ И СТАНДАРТЫ

Организация строительства выполняется с учетом требований норм и стандартов РК: СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

В настоящей части принимаются следующие определения:

«ЗАКАЗЧИК» ТОО «Магистральный Водовод».

«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

Основания для разработки проекта организации строительства:

Исходными данными для составления проекта организации строительства послужили:

- задание на проектирование;
- разделы проекта:
- конструктивные и объемно-планировочные решения;
- материалы изысканий;
- решения технической части проекта;
- данные об источниках и порядке временного обеспечения строительства водой, электроэнергией, и т.п.;
- (26.) СП РК 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений Часть II».

Основанием для выполнения работ по разработке рабочего проекта «ВОС Кульсары. Демонтаж – монтаж РВС 5000 м³ №7» является Договор о закупке работ №437681/2020/1 от 08.07.2020г.

Согласно Задания на проектирование в рамках данного проекта Заказчиком планируется демонтаж существующего резервуара и монтаж нового резервуара.

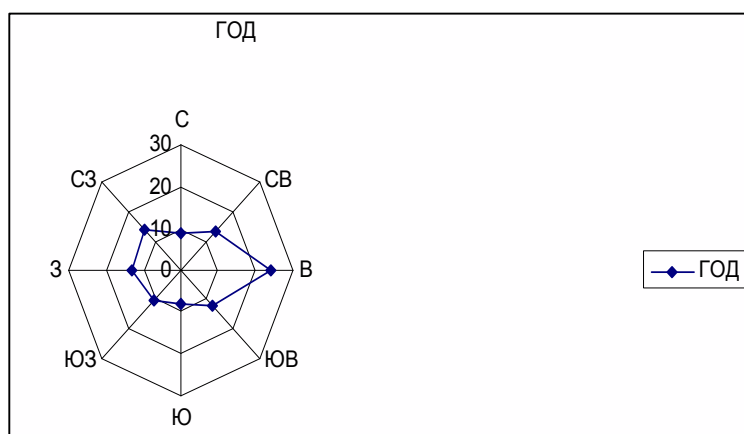
Объект относится к объектам II (нормального) уровня ответственности согласно Приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165 Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2016 г.).

2. ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА

Исследованная территория входит в состав Жылыойского района Атырауской области Республики Казахстан. Районный центр, г. Кульсары.

Областной центр, г. Атырау, расположен на расстоянии 220 км, сообщение с ним по асфальтированной автодороге и по железной дороге.

Климат района резкоконтинентальный, аридный. Континентальность и аридность климата проявляется в резких температурных контрастах дня и ночи, зимы и лета, в быстром переходе от зимы к лету при коротком весеннем периоде. Характерной особенностью климата является неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, малоснежье и сильное сдувание снега, большая сухость воздуха и почвы, интенсивность процесса испарения и обилие прямого солнечного освещения. Зима холодная, но непродолжительная; лето жаркое и довольно продолжительное. Непосредственная близость восточного побережья Каспийского моря смягчающего влияния на климат района практически не оказывает.



Основные климатические параметры, характерные для района работ

Абсолютная максимальная температура воздуха плюс 43,0°C.

Абсолютная минимальная температура воздуха минус 31,6°C.

Средняя годовая максимальная температура воздуха плюс 24,3°C.

Средняя температура наиболее холодной пятидневки минус 20,6°C.

Средняя температура наиболее холодных суток минус 28,2°C.

Средняя температура наиболее холодного периода минус 1,4°C.

Период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^\circ\text{C}$ с октября по апрель месяцы:

Продолжительность периода в сутках 160 дней.

Средняя температура в °C минус 2,6°C.

Продолжительность периода со средней суточной температурой $< 0^\circ\text{C}$ 95 дней.

Нормативная глубина промерзания грунтов

- для суглинков и глин – 0,982м.

- для супесей и песков мелких и пылеватых – 1,19м.

Нормативная глубина проникновения нулевой изотермы 1,24м.

- для суглинков и глин – 1,22м.

- для супесей, песков мелких и пылеватых-1,49м.

Среднемесячная и годовая абсолютная влажность воздуха, в гПа.

Климатический район территории для строительства – IV г.

Дорожно-климатическая зона – V.

Сейсмичность территории

Сейсмичность площадки, согласно оценке категории грунтов по сейсмическим свойствам, выполненной в соответствии с требованиями табл. 2.1 СНиП РК В. 1,2-4-98, грунты, слагающие участок строительства относятся к третьей категории.

Сейсмичность территории оценивается до 5 баллов в соответствии с сейсмическим районированием территории Казахстана СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах».

Подробное описание инженерно-геологических элементов (ИГЭ), характеристики грунтов, залегание и химический анализ грунтовых вод района строительства приведены в отчетах по инженерным изысканиям.

3. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА. ОБЪЕМЫ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ.**3.1. НОРМАТИВНЫЙ СРОК СТРОИТЕЛЬСТВА**

Нормативная продолжительность строительства объекта определена по СП РК 1.03-102-2014 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Часть 2. Приложение Б. Таблица Б.1.5 Магистральный трубопроводный транспорт. Раздел 6 Резервуарный парк из металлических вертикально-цилиндрических резервуаров.

Из таблицы Б.1.5.1 СП РК 1.03-102-2014 следует:

Объект, характеристика	Норма продолжительности строительства, мес., в том числе:				Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости			
	общая	подготовительный период	монтаж оборудования	показатель	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 Резервуарный парк из металлических вертикально-цилиндрических резервуаров								
Вместимость, тыс. м ³ , с единичной вместимостью резервуаров 5-20 тыс. м ³								
40	12	2	7 5-11	К	18 22	45 47	77 77	100 100

И так получаем нормативный срок продолжительности строительства для резервуарного парка вместимостью 40 тыс. м³ равняется 12 месяцам, в связи с тем, что в настоящем проекте рассматривается строительство одного резервуара РВС 5000 м³, применяем метод экстраполяции. Нормы продолжительности строительства определяем по формуле (15) Пример 6:

$$T_H = T_M \sqrt[3]{\frac{P_H}{P_M}}$$

где:

где T_H – нормируемая продолжительность строительства, определяется экстраполяцией;

T_M – максимальное или минимальное значения нормативной продолжительности строительства по норме для рассматриваемого типа объекта;

P_H – нормируемый (фактический) показатель объекта;

P_M – максимальное или минимальное значение показателя (мощности) для рассматриваемого типа объекта.

Таким образом получаем:

$$T_H = 12 \sqrt[3]{\frac{5}{40}} = 6 \text{ мес.}$$

Нормативный срок продолжительности строительства составил 6 мес., в том числе продолжительность подготовительного периода составит 1 мес., согласно расчетным показателям для определения подготовительного периода, которое определяется в пределах 15-20% от общей продолжительности строительства.

3.2. НОРМЫ ЗАДЕЛА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Показатели задела по проектируемому РВС 5000 м³ принимаем аналогично заделу указанной в таблице Б.1.5.1, в связи с тем что продолжительность строительства составляет 6 месяцев, что равняется

2-ум кварталам, а также учитывая письмо заказчика (исх. №06-4-1/1185 от 30.07.2021 г) о сроках начала строительства, получаем следующие показатели задела:

Таблица 2

Наименование, этап работ	Продолжительность, мес.	Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости					
		1 квартал			2 квартал		
		март	апрель	май	июнь	июль	август
Подготовительный период	1 мес	5					
Строительно-монтажные работы	5 мес.		20	20	25	20	10
ИТОГО:	6 мес.		45%			100%	

3.3. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА

Таблица 3

№	Наименование работ	Продолж., месяц						
			2 кв		3 кв			
			мар	апр	май	июн	июл	авг
			1-31	1-30	1-31	1-30	1-31	1-31
I	Подготовительный период	1						
	<i>Оформление допуска на территорию, мобилизация, временные здания и сооружения</i>							
II	Строительно-монтажные работы	5						
	<i>Конструкции железобетонные</i>							
	<i>Электрохимзащита и электроснабжение</i>							
	<i>Технологическая часть</i>							
	<i>Автоматизация</i>							
	<i>Генеральный план</i>							
	<i>Испытания и ПНР</i>							

Примечания:

По завершении выполнения всех работ объект подлежит сдаче приемочной комиссии в соответствии с утвержденными НТД.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

Подрядная организация приступает к выполнению работ подготовительного периода с момента заключения договора-подряда, или другой даты, установленной победителю конкурсных торгов условиями конкурсной документации.

Подготовительный период разделяется на три этапа:

- организационный;
- мобилизационный;
- подготовительно-технологический.

Организационный этап

В состав работ, выполняемых Заказчиком на организационном этапе, входят:

- разработка и утверждение рабочей документации для строительства;
- размещение заказов на материалы в соответствии с заказными спецификациями;
- заключение контрактов с подрядной строительной организацией;
- открытие финансирования;
- получение и оформление документации.

Мероприятия, выполняемые подрядной строительной организацией на организационном этапе до начала работ:

- приемка и рассмотрение утвержденной в установленном порядке проектной документации;
- заключение договоров подряда-субподряда на строительство;
- открытие финансирования строительства;
- размещение заказов на строительные материалы в соответствии с заказными спецификациями;
- разработка, согласование и утверждение проекта производства работ (ППР);
- решаются вопросы использования для строительства местных источников энергоресурсов, местных строительных материалов;
- приемка геодезической разбивочной основы от Заказчика с оформлением соответствующей документации;
- уведомление территориального управления и других заинтересованных организаций о начале производства работ;
- оформление документации на производство работ в охранной зоне.

Мобилизационный этап

На мобилизационном этапе предусматривается выполнение следующих работ:

- приобретение средств индивидуальной и коллективной защиты и средств пожаротушения;
- организация питания и медицинского обслуживания, обеспечение транспортными средствами для перевозки рабочих и инженерно-технических работников (ИТР);
- заказ и приобретение специального строительного оборудования, оснастки и приспособлений;
- издание приказа по подрядной организации о назначении ответственных лиц за подготовку, проведение и завершение основных работ;
- уточнение мест размещения площадок для складирования строительных грузов и стоянок для строительной техники;
- уточнение мест размещения площадок под временные здания и сооружения;
- организация работы транспортных подразделений;
- организация опорных центров по ремонту техники, автотранспорта и сварочного оборудования;
- заключение договоров на приобретение материалов, на утилизацию строительных и бытовых отходов;
- обучение рабочих и ИТР по специальностям, по охране труда, безопасным методам выполнения работ, по оказанию первой доврачебной помощи, противопожарной безопасности, по работе на грузоподъемных механизмах;
- перебазировка механизмов и рабочих для выполнения подготовительных работ.

До начала основных работ подрядчик должен выполнить следующие мероприятия:

- получить разрешения и согласования необходимые для выполнения строительных работ, мобилизации персонала и перебазировки строительной техники;
- изучить рабочую документацию, проект производства работ (ППР);

- подготовить площадки разгрузки и приема МТР на железнодорожной станции и места складирования;
- организовать доставку вагон домиков (блок - контейнеров) и конструкций на площадки;
- оформить акты готовности площадок разгрузки, приема и складирования МТР;
- организовать работу служб по разгрузке и приемке МТР на железнодорожной станции и площадках складирования;
- доставить к месту работ и разместить на весь период строительства необходимый персонал. Условием начала работ является наличие:
- проекта производства работ (ППР), согласованного Заказчиком;
- приказа по подрядной организации о назначении ответственных лиц за организацию и безопасное производство работ;
- списка лиц, участвующих в производстве работ;
- документов, подтверждающих квалификацию инженерно-технического персонала и рабочих;
- документов, подтверждающих готовность подрядчика к выполнению работ повышенной опасности;
- документов, подтверждающих исправность применяемых при работе машин и механизмов и их технического освидетельствования.

Подготовительно-технологический этап

В подготовительно-технологическом этапе выполняются подготовительные работы, обеспечивающие проведение основных работ заданными темпами, в частности устраиваются:

- монтажные площадки (для работы строительной техники).
- площадки складирования материалов;

Работы подготовительного периода должны выполняться специализированным подразделением, организованной в составе генподрядной организации, укомплектованная и оснащенная строительными машинами, материалами и кадрами.

Для оперативного учета и контроля над ходом выполнения подготовительных работ и координации действий специализированных бригад подготовительного периода целесообразно организовать диспетчерскую службу, обеспечить ее соответствующими средствами связи.

4.2. 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 строительно-монтажных работ 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;
- передача оперативных распоряжений руководства исполнителем и контроль за их исполнением.

4.3. СВЕДЕНИЯ О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНОЙ РАБОЧЕЙ СИЛЫ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Строительство объекта намечено вести с использованием 80 % квалифицированных специалистов и 20% работающих на низкоквалифицированные работы.

Для доставки работающих к месту строительства использовать автобусы малого класса марок Автобус ПАЗ-3202 «Валдай» имеет 34 посадочных места при двух рейсах в день (перед и в конце рабочей смены).

4.4. 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 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 промышленной безопасности.

4.5. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Существующее положение

Резервуарный парк ВОС Кульсары предназначен для приема воды, её хранения и перекачки. Резервуарный парк состоит из семи вертикальных стальных резервуаров суммарной емкостью 35 000 м³.

РВС-5000 м³ №7 введен в эксплуатацию в 1987 году. На сегодня, из-за длительного срока эксплуатации и технического состояния данный резервуар требует замены.

Основные технологические решения

Предусматривается строительство нового вертикального стального резервуара с конической крышей V=5000 м³.

Назначение резервуара – технологический, обвязка технологическими трубопроводами позволяет использовать его в группе буферных резервуаров для приема и хранения воды.

Основная характеристика вертикального цилиндрического резервуара РВС-5000 м³ со стационарной крышей

Таблица 4

№	Наименование	ед, изм.
1	Внутренний диаметр резервуара	20,920 м
2	Высота стенки резервуара	14,90 м
3	Максимальная высота налива продукта	14,12 м
4	Площадь зеркала продукта	344м ²
5	Полезная емкость резервуара	4845м ³
6	Хранимый продукт	Вода

Стенка и днище резервуара изготавливается в виде полотнищ.

Монтаж резервуаров следует производить на основании и требований:

- НТП РК 03-04.2.1-2012 «Проектирование стальных конструкций. Часть. Стальные резервуары»;
- ПБ10-382-00 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- ВСН 311-89 «Монтаж стальных Вертикальных цилиндрических резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов объемом от 100 до 50000 м³».
- ВСН 311-89.

Оборудование резервуара

Резервуар оснащен:

- приемно-раздаточными устройствами;
- приборами дистанционного управления уровня и температуры хранимой жидкости;
- устройство зачистки;
- световыми и монтажными люками, люками-лазами и патрубками для установки оборудования;
- устройствами молниезащиты, заземления от статического электричества;
- средствами автоматики;
- стационарными лестницами, площадками.

Технологические трубопроводы.

В проекте предусмотрена замена линии подачи, выпуска и перелива.

Линия подачи - проектируемый трубопровод $\varnothing 325$ мм по ГОСТ 8732-78 от запорной арматуры №7 до фланца патрубка РВС-5000м³ №7.

Линия выпуска - проектируемый трубопровод $\varnothing 426$ мм по ГОСТ 8732-78 от фланца патрубка РВС-5000м³ до запорной арматуры №17.

Линия перелива - проектируемый трубопровод $\varnothing 325$ мм по ГОСТ 8732-78 от фланца патрубка РВС-5000м³ до существующего колодца ПК-9.

Дренажный трубопровод $\varnothing 159$ мм по ГОСТ 8732-78 от РВС-5000м³/ до существующего колодца ЗПК, с заменой существующей задвижки №99.

Запорная арматура.

В качестве запорной арматуры предусмотрены задвижки с обрезиненным клином, электроприводом АУМА, выдвижным шпинделем на условное давление 1,6 МПа профилактического осмотра и ремонта фланцевой запорной, предохранительной и регулирующей арматуры.

Проходы вокруг оборудования, следует принимать по паспортным данным завода изготовителя.

Внутри существующего колодца предусматривается опора под запорную арматуру для предотвращения нагрузки на трубопровод. Опора должна располагаться, на расстоянии не менее 200 мм от стены для труб диаметром свыше 50 мм.

Управление запорными арматурами на площадке – местное и дистанционное.

Изолирующее фланцевое соединение (ИФС) – это элемент трубопровода, предназначенный для защиты трубопровода от блуждающих токов – так называемой электрохимической коррозии. В настоящем проекте предусмотрен ИФС Ду-300 и Ду-400 по ГОСТ 12815-80, в соответствующим по диаметрам трубопроводах, после выхода из РВС. Изолирующие фланцы относятся к линейной части трубопроводов и предусматриваются в технологической части проекта.

Антикоррозийную защиту сварных соединений осуществлять в соответствии:

- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- ГОСТ 9.032-74* «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию»;
- ВСН 214-82 «Сборник инструкций по защите от коррозии»;
- ГОСТ 9.032-74* «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию».

Антикоррозийная защита металлической конструкции выполняется двумя слоями: слой глифталевой грунтовки ГФ – 021 и из пентафталевой эмали ПФ – 115.

Внутренняя поверхность резервуара: покрывается лакокрасочными материалами Хорватской фирмы «HEMPERL» с нанесением слоя эпоксидной грунтовки «Hempadur - 15130» и 2-х слоев эпоксидно-каменноугольного покрытия «Hempadur Topcoat – 55210/10000». Общая толщина наружного покрытия 220 мкм.

Все железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумной мастикой в 2 слоя.

При грунтовании поверхности и окраске металлических изделий должны соблюдаться следующие условия:

- грунтование может выполняться только после проверки качества очистки стальных конструкций, а нанесение покрасочных материалов – после проверки качества грунтования;
- соблюдать технологию;
- работы следует производить при положительной температуре окружающего воздуха и конструкций (не ниже плюс 5°С);

- материалы должны наноситься ровными слоями без пропусков и подтеков;
- при грунтовании и окраске пневматическими распылителями сжатый воздух должен быть очищен от влаги, масла и пыли и соответствовать требованиям ГОСТ 9.010-80*.

Устройство фундамента под РВС-5000 м³

Основание резервуара выполняется в виде грунтовой двухъярусной подушки с кольцевым железобетонным фундаментом с закладными деталями для крепления анкерных устройств корпуса резервуара под стенкой резервуара.

Для грунтовых подушек применяется:

- 1 ярус крупнозернистый песок толщ. 300мм;
- 2 ярус, не дренирующий грунт толщ. 950мм - послойно уплотненная песчано-гравийная смесь с добавлением до 40% по объему глинистого грунта.

Фундамент резервуара – кольцевой железобетонный шириной 2,0 м, высота 500 мм из бетона кл. В15 на сульфатостойком портландцементе с армированием арматурой А III Ø 12 мм

Диаметр резервуара составляет 20920 мм, высота – 14950 мм.

Днище резервуара выполняется с уклоном 1/100 от центра к окраинам из стальных листов толщиной 5 мм из стали ВСтЗсп5 по ГОСТ 14637, крайка – 7 мм из металла марки 09Г2С по ГОСТ 19281.

Стенки резервуара выполняются из металлических листов толщиной первого нижнего ряда 10 мм, второго ряда 8 мм, 3-5 рядов – 7 мм, 6-10 рядов – 6 мм.

Первые три ряда выполняются из металла марки 09Г2С по ГОСТ 19281, верхние ряды – из металла ВСтЗсп5 по ГОСТ 14637.

Коническая щитовая крыша резервуара выполняется из стальных листов толщиной 5 мм из металла ВСтЗсп5 по ГОСТ 14637.

Фундамент под шахтную лестницу и покрытие площадки – выполняются из бетона кл. В15.

Отмостка – выполняется из бетона кл. В7,5, ширина -1м.

Антикоррозийная защита конструкции, предусмотрена в соответствии со СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Предусматриваются следующие мероприятия:

- под фундаментами выполняется щебеночная подготовка толщиной 100мм, пропитываемая горячим битумом до полного насыщения;
- боковые поверхности фундаментов, соприкасающихся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией из эмалевых составов;
- все закладные детали и соединительные изделия защищаются лакокрасочными покрытиями.

Устройство Электрохимзащиты

В качестве источника защитного тока предусматривается станция катодной защиты.

Станция устанавливается на фундамент и крепится на металлической раме. Размещается СКЗ за пределами обвалования и бетонной отмостки.

Электроснабжение станции выполняется напряжением ~220 В.

Защитное заземление СКЗ и Клеммного шкафа выполняется путем устройства заземления из круглой стали В16, L=5м, объединенных контуром из полосовой стали 40x4мм, с присоединением к оборудованию.

Анодное заземление принято из протяженных анодов токопроводной эластомерной композиции, маслобензостойкие, типа ПАРМ 1036 диаметром 36 мм, с медным сердечником 10 мм² в количестве 13 шт.

Размещаются аноды под днищем резервуара по всему диаметру в траншее, в песчаной подушке на отметке -0,8 м.

Выводы от анодных заземлителей в клеммном шкафу следует объединить в две секции по 6 и 7 анодов, коммутируя их через один ряд (I-секция: 1,3,5,7,9,11,13 аноды; II-секция: 2,4,6,8,10,12).

Подключение анодных и катодных кабелей от СКЗ, а также измерительных контрольных кабелей к резервуару выполняется в клеммном распределительном шкафу КШ, установленном за пределами отмостки.

Клеммный шкаф устанавливается на фундамент и крепится на металлической раме.

Для контроля за степенью защищенности днища резервуара предусматриваются медно-сульфатные электроды сравнения ЭНЕС-1, биметаллические электроды сравнения ЭДБ и блоки пластин индикаторов коррозии БПИ.

Располагаются средства контроля также под днищем резервуара, в песчаной подушке. Анодные кабели, электродов сравнения, контрольные и дренажные кабели от клеммного шкафа к резервуару прокладываются в траншее в трубах диам.57 и 100 мм.

Кабели анодов А-1÷13, электродов сравнения Э1÷6, ЭДБ-2,4,6 и пластин индикаторов скорости коррозии БПИ-2,4,6 должны быть цельные поставляемые заводом изготовителем.

Электроснабжение Станции катодной защиты выполняется напряжением ~220 В, мощностью 1 кВт и предусматривается в разделе ЭС.

Для изоляции системы ЭХЗ резервуара между подводящими трубопроводами и РВС, предусмотрены изолирующие фланцы.

Для защиты от статического электричества на изолирующих фланцах устанавливаются искровые разрядники, учтенные в настоящем разделе ЭХЗ.

Контроль и автоматизация

Для организации контроля и автоматизации для резервуара №2 предусматриваются: радарный уровнемер OPTIWAVE 7300 и сигнализаторы верхнего и нижнего уровня OPTISWITCH 5200.

Для передачи сигнала к приборам на резервуаре предусматривается кабелем КВВГЭ 10х1,5 и КВВГЭ 4х1,5.

Кабели прокладываются по эстакаде и по внешней части резервуара.

Радарный уровнемер OPTIWAVE 7300 С имеет различные типы антенн. Тип антенны выбирается в зависимости от условий монтажа и от сложности условий измерения. Прибор имеет токовый выходной сигнал $4 \div 20$ мА и локальный. В программный интерфейс прибора входит "мастер настройки" со встроенной системой интерактивных подсказок. Если при заказе выбирались необходимые опции, то прибор может быть применен в системах защиты от перелива (немецкий стандарт WHG).

Сигнализаторы уровня OPTISWITCH 5200 используют вибрирующую вилку в качестве чувствительного элемента. Эти приборы могут применяться для всех жидкостей. Нечувствительны к пене и внешним вибрациям. Сигнализаторы также не чувствительны к изменениям физических свойств среды, таких как диэлектрическая проницаемость, вязкость и т.д.

Для передачи сигнала с задвижек АУМА №2, №12 предусматривается кабель витая пара U/UTP, 4 пары (24 AWG) бронированный. Кабель прокладывается от существующего щита автоматики до задвижек. Прокладка кабеля осуществляется по эстакаде до резервуара №2 и спускается в землю до колодцев где расположены задвижки №2, №12.

Кабель витая пара UUTP4-C5E-S24-ARM-OUT-PE/PE-BK одножильный (solid), бронированный гофрированной стальной лентой (CST). Состоит из четырех неэкранированных витых пар, сплетенных вместе и помещенных во внутреннюю полиэтиленовую оболочку.

Ввод в здание, для кабелей UTP осуществляется при помощи Roxtec CF 8/32.

Кабельные вводы Roxtec CF 8 и CF 32 содержат рамы, изготовленные из литого алюминия, и уплотнительные модули, которые адаптируются к кабелям различных диаметров. Проходки могут использоваться для прокладки бронированных кабелей, требующих соединения и заземления.

Перечень работ подлежащих освидетельствованию с составлением актов приёмки

Освидетельствование и составление актов на скрытые работы выполняет технадзор в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011.

Состав строительно-монтажных работ

Строительно-монтажные работы предполагается вести параллельно. Для производства строительно-монтажных работ основного периода в состав потока (комплексной бригады) входят специализированные бригады, выполняющие следующие виды работ:

- подготовка участка для производства работ;
- демонтажные работы;
- геодезические работы;
- земляные работы;
- бетонные и железобетонные работы;
- монтажные работы;

- сварочные работы;
- прокладка кабельных сетей;
- монтаж электрооборудования и слаботочных устройств;
- монтаж технологического оборудования;
- отделочные работы;
- испытание.

В основу организации выполнения работ на площадочных объектах закладывается поточность, непрерывность и равномерность основных ведущих работ как в целом по объекту, так и по его частям (этапам, захваткам) с последовательным переходом рабочих бригад и механизмов по этим участкам.

Весь комплекс работ может быть разделен на нулевой, наземный и специальный циклы, монтаж технологического оборудования, и обустройство площадки строительства.

Особенности проведения работ в условиях стесненной застройки

Строительство РВС-5000 м³ будет осуществляться на месте демонтируемого резервуара №2, на территории существующего резервуарного парка. Существующие резервуары №1 ,2, 3, 4, 5, 6 и №7 все резервуары V=5000 м.

Таким образом, строительство будет вестись в стесненных условиях действующего резервуарного парка.

Резервуар №2 устанавливается на расстоянии 16 м от существующего резервуара №3.

Стесненные условия застройки предполагают наличие пространственных препятствий на строительной площадке и прилегающей к ней территории.

Ограничение по ширине, протяженности, высоте и глубине размеров рабочей зоны, мест размещения строительных машин и проездов транспортных средств, повышенную степень строительного, экологического, материального риска и соответственно усиленные меры безопасности находящихся строений.

Производство работ в непосредственной близости от существующих сооружений осуществляется с учетом:

Строительные, монтажные и специальные строительные работы выполняются в строгом соответствии с технологическими картами, в которых детально отражаются методы организации и производства работ, способы входного, операционного и приемочного контроля качества с использованием современных средств, а также решения по охране труда и технике безопасности.

На строительном объекте осуществляется постоянный контроль содержания вредных веществ в воздухе, а также предельных величин вибрации и шума.

Выполнение работ в ночное время производится по разрешению и с согласия органа местного самоуправления.

Разрытие котлованов и траншей, не предусмотренные проектом, не допускаются. При необходимости дополнительных разрытий котлованов и траншей оформляется разрешение, а при производстве работ обеспечивается безопасный проезд спецавтотранспорта и движение пешеходов.

Грунт отвозится в отвал на площадки, определенные заказчиком.

Траншеи, проходящие на проезжей части или тротуара, сдаются под восстановление дорожного покрытия поэтапно, независимо от окончания работ на всем протяжении траншеи.

Восстановление дорожного покрытия и благоустройство прилегающей территории производится при наличии ограждения, оборудованные на проезжей части красными габаритными фонарями и дорожными предупредительными знаками.

При установке кранов для выполнения строительно-монтажных работ на территории строительной площадки указываются границы рабочих и опасных зон, связанных с работой крана, при этом установка и эксплуатация кранов проходит обязательное согласование.

На границе опасной зоны в местах возможного прохода людей (дороги и пешеходные дорожки) устанавливаются знаки, предупреждающие о работе крана.

В случаях, когда в опасные зоны попадают существующие сооружения, где могут находиться люди, транспортные или пешеходные дороги предусматриваются решения по обеспечению безопасности людей, в том числе:

- перенесение транспортных и пешеходных дорог, а также входов и выходов к действующим сооружениям за пределы опасных зон.

Привязка кранов осуществляется с учетом степени ограничения его движения (поворота стрелы, изменения вылета крюка, передвижения крана или грузовой тележки) посредством установки датчиков и концевых выключателей, либо путем визуального ограничения, основанного на оборудовании на местности хорошо видимых сигналов.

В случае необходимости совместной работы монтажного крана с другими строительными машинами и оборудованием, в том числе и с другими кранами, разрабатываются специальные мероприятия, обеспечивающие безопасные условия.

Механизация строительно-монтажных работ при реконструкции и строительстве в стесненных условиях должно осуществляться путем применения строительных машин, имеющих незначительные габариты и высокую маневренность, а в закрытых помещениях - дополнительно электрический привод.

Ответственные конструкции по мере их готовности принимаются в процессе строительства (с участием представителя проектной организации или авторского надзора) с составлением акта промежуточной приемки этих конструкций по установленной форме. Акты освидетельствования скрытых работ составляются на заверченный процесс.

Прием и монтаж строительных конструкций, материалов в пакетах, изделий и деталей производится с транспортных средств со строгим соблюдением часового графика при осуществлении оперативно-диспетчерского управления ходом работ.

Для удаления строительного мусора со строящегося резервуара и лесов применяются закрытые желоба, закрытые ящики или контейнеры.

При производстве изоляционных работ запрещается варка и разогрев битумных мастик в котлах.

Битумная мастика доставляется на строительную площадку автобитумовозами и подается к рабочему месту в закрытой металлической таре.

Геодезический контроль при производстве строительно-монтажных работ выполняется линейным инженерно-техническим персоналом с обязательным привлечением геодезической службы строительных организаций.

При устройстве и эксплуатации сетей и установок временного электроснабжения на строительной площадке предусматривается выполнение контрольных операций (визуальный осмотр сетей, замеры сопротивления изоляции проводов и кабелей, проверке непрерывности цепей заземления и т.д.), проводимых с большой частотой по сравнению с регламентными нормами, установленными для постоянных сетей.

Производство строительно-монтажных работ при отсутствии противопожарного водоснабжения, дорог, подъездов и связи не допускается.

В зимнее время обеспечивается утепление пожарных гидрантов и емкостей, очистку дорог от снега и выполнение других дополнительных мер по усилению пожарной безопасности строек.

Подготовка участка для производства работ

Зона монтажной площадки должна быть обустроена в соответствии со строительным генеральным планом и включать в себя площадки для работы и перемещения подъемно-транспортных механизмов, площадки складирования, временные дороги, необходимые помещения и инженерные сети (электроэнергия, вода, средства связи), средства пожаротушения.

Подготовка участка включает в себя:

Монтаж временного ограждения

Работы, по установке ограждения, предусмотрено вести автомобильным краном КС-55713-6 (возможна замена крана на аналогичный кран по характеристикам).

До начала производства работ краном необходимо подготовить площадку, а именно: убрать мусор, сорняки.

В зоне работы крана установить стенды со схемами строповок и таблицей масс грузов.

Установить знаки безопасности, знак по границе опасной зоны, знак по линии ограничения зоны обслуживания крана.

При погрузо-разгрузочных работах. С ограничением высоты подъема крюка 6 м, с опасной зоной 3 м. Максимальный вылет - 12 м;

При монтаже. С ограничением высоты подъема крюка 6 м, с опасной зоной 1 м. Максимальный вылет - 12 м.

В опасной зоне запретить нахождение людей и складирование груза. Мероприятия по безопасной работе кранов выдать в качестве дополнения к производственным и должностным инструкциям обслуживающему грузоподъемные краны персоналу и инженерно-техническим работникам.

В зону производства работ закрыть доступ для посторонних лиц, непосредственно не связанных с производством работ, для чего перед началом работы крана по границе опасной зоны выставить сигнальное ограждение.

Перемещаемый груз на расстоянии за 7 м до линии ограничения работы крана (размер от габарита груза) должен быть опущен на высоту 0,5 м от встречающихся на пути препятствий и перемещается далее на минимальной скорости с сопровождением оттяжками.

После установки блоков монтажникам произвести монтаж стоек и панелей.

По завершению работ установить информационный стенд о строящемся объекте, знаки ограничения скорости по территории стройплощадки - 5 км, транспортную схему движения автотранспорта. Выезд оборудовать пунктом мойки колес, а в зимнее время пунктом обдувки сжатым воздухом. Сбор отработанной воды производить в бак-отстойник с последующим вывозом спецавтотранспортом.

Установка временных бытовых помещений

Предусмотрена установка блок-контейнера. В качестве опорных подкладок под контейнеры использовать деревянный брус сечением 150х150 мм, установленные с шагом 3,0 м. Высота установки контейнера от поверхности земли должна быть не менее 150 мм (вентилируемое пространство).

Установка блок-контейнера ведется "с колес" автомобильным краном КС 55713-6 (возможна замена аналогичный по характеристикам).

Бытовые блок-контейнеры следует устанавливать на выровненную площадку. Расстояние между рядом стоящими блок-контейнерами не должно превышать 15 мм.

Установка пункта мойки с колес

Установка элементов для пункта мойки колес вести с применением автотранспорта, оборудованного краном-манипулятором Palfinger PC 2300 B.

Указания по работе крана

До начала производства работ с применением грузоподъемных кранов, должны быть выполнены организационные мероприятия:

- проверка готовности площадки производства работ (включая место для установки крана и площадки для складирования грузов);
- проверка готовности и подбор грузозахватных приспособлений (ГЗП) и тары соответствующей характеру и массе перемещаемого груза;
- установка крана и подготовка его к работе.

Проверка готовности площадки

Площадки для установки крана и складирования грузов должны быть выровнены и утрамбованы, а в зимнее время должны быть очищены от снега и льда (уклон площадок не должен превышать 3-х градусов);

– места производства работ, включая проходы и проезды, должны иметь достаточное естественное и искусственное освещение, причем освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия светильников работающих;

– площадки производства работ должны соответствовать требованиям пожарной безопасности и требованиям электробезопасности;

– проезды, проходы и рабочие места в зимнее время должны быть посыпаны песком или шлаком.

Проверка готовности грузозахватных приспособлений (ГЗП) и тары

– проверка состояния ГЗП и тары на соответствие требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов";

– удаление с производственной площадки неисправных или не прошедших техническое освидетельствование ГЗП и тары, а также ГЗП и тары не имеющих бирок или клейм;

– подготовка ГЗП и тары, соответствующих массе и характеру грузов, которые предстоит перемещать.

Установка крана и подготовке его к работе

Кран должен быть установлен таким образом, чтобы при работе расстояние между поворотной частью крана при любом ее положении и строениями, штабелями грузов, транспортными средствами и другими предметами было не менее 1 м;

– под выносные опоры крана обязательно установить подкладки;

– крановщик обязан производить осмотр крана (с записью результатов в вахтенном журнале) до начала работ, для чего руководителем работ должно быть выделено соответствующее время;

– правильность установки крана на производственной площадке проверяет лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, что подтверждает его запись в вахтенном журнале крановщика.

Складирование материалов

Складирование должно производиться на выровненных площадках. Уклон площадок складирования не должен превышать 5°. Площадки должны быть отсыпаны щебнем толщиной не менее 10 см, а растительный слой удален. В зимнее время складские площадки должны быть очищены от снега и льда.

Складирование материалов на насыпных не уплотненных грунтах не допускается.

Демонтаж резервуара V- 5000м³

Включает в себя:

- Демонтаж лестницы резервуара;
- Демонтаж крыши (кровли) резервуара;
- Демонтаж корпуса резервуара;
- Демонтаж днища резервуара;
- Демонтаж фундамента.

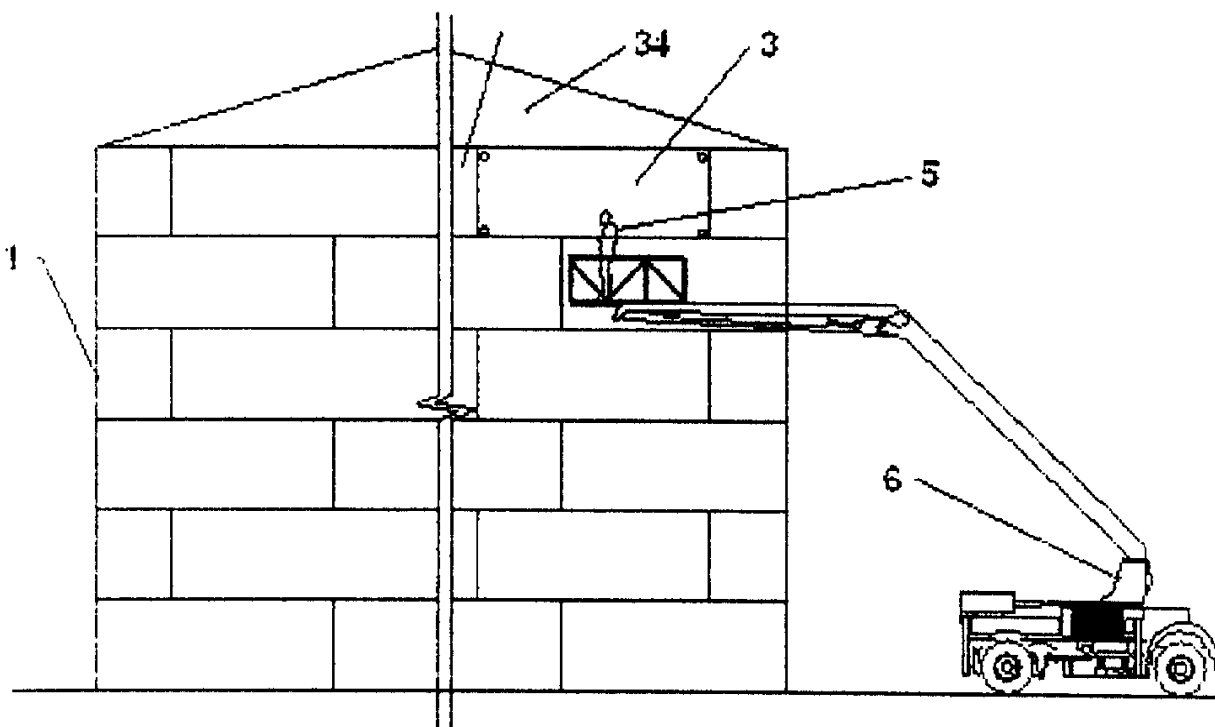
Ремонтные работы производятся при помощи крана. Зона работ по демонтажу резервуара представляет собой территорию с существующим резервуарным парком, ограничений нет, возможно устройство рабочей площадки.

Существующие автодороги с твердым покрытием частично совмещают функции площадки работы кранов и другой строительной техники при выполнении демонтажных работ, складирования и автоподъезда.

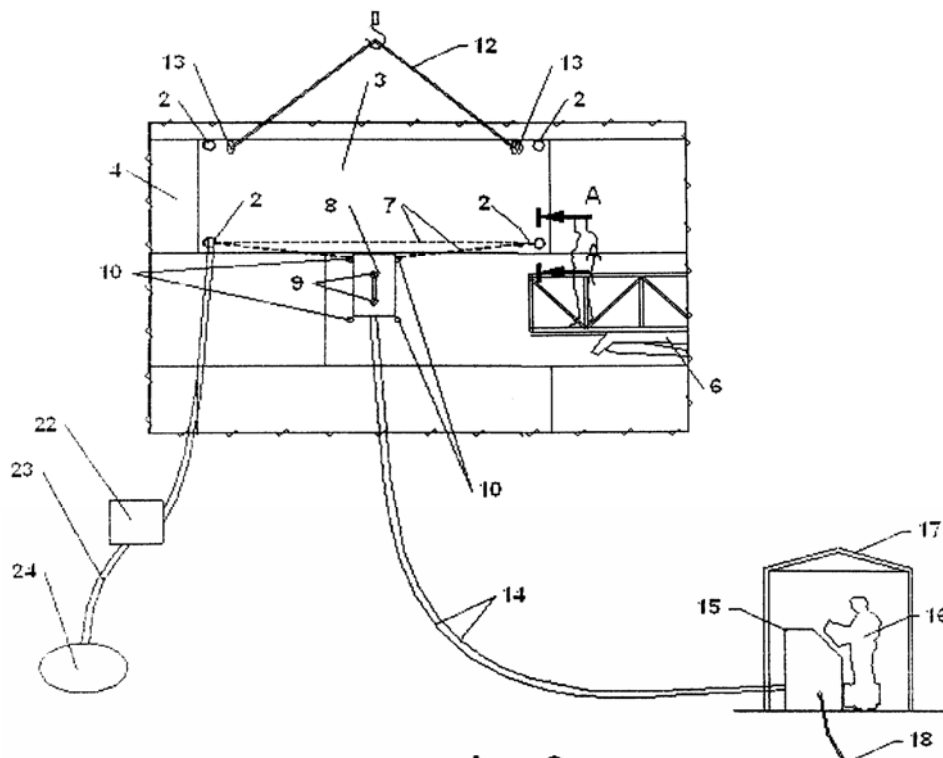
Запрещается использовать площадку для проезда, работы кранов и складирования оборудования в местах нахождения лотков подземных коммуникаций.

Подрядчик вправе предложить другую версию технологии ведения работ по демонтажу резервуара непосредственно согласованную с Заказчиком.

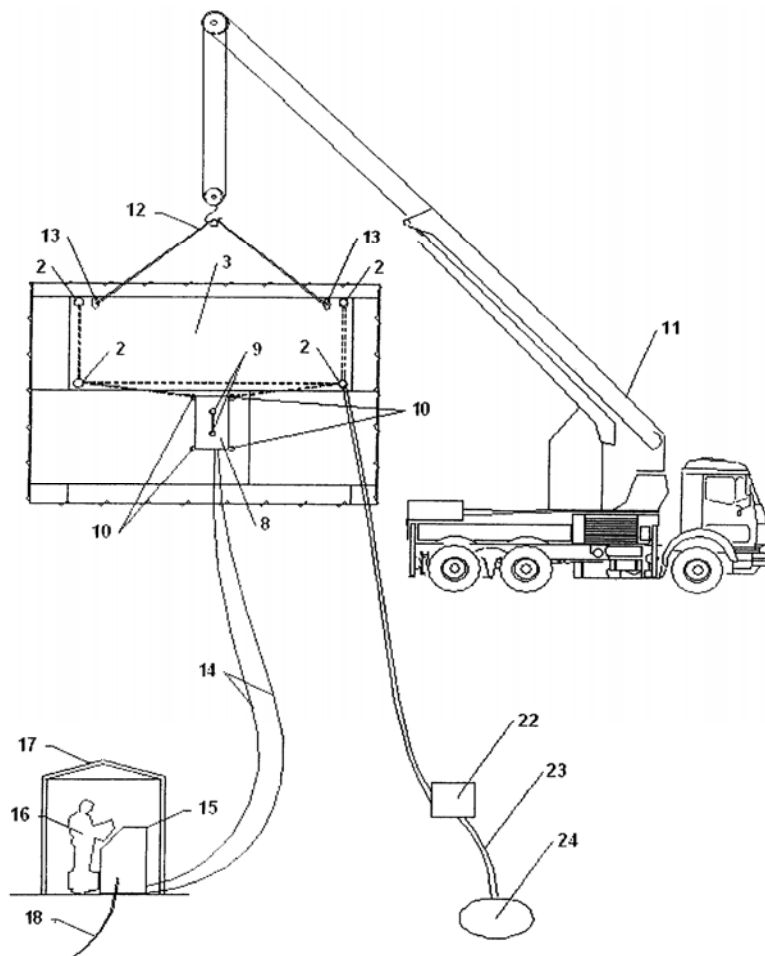
Способ демонтажа металлического вертикального резервуара Предварительный этап



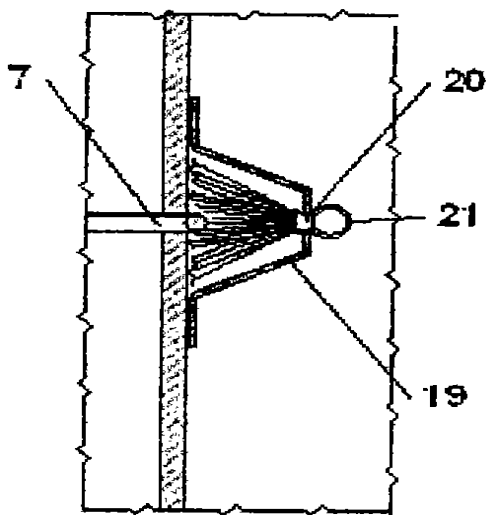
Этап горизонтального реза фрагмента верхнего пояса



Этап съема и складирования демонтируемого фрагмента верхнего пояса



В разрезе А-А



Способ демонтажа металлического вертикального резервуара состоит в следующем. Вначале зачищают внутреннюю поверхность вертикального резервуара.

Затем в стене вертикального металлического резервуара снаружи просверливают сквозные технологические отверстия - 2. Технологические отверстия просверливают по углам первого демонтируемого фрагмента -3, верхнего пояса - 4, вертикального резервуара 1. Сверление сквозных технологических отверстий производят диаметром от 10 до 30 мм. Технически эту операцию осуществляет монтажник - высотник - 5 с использованием пневмодрели и подъемного оборудования, гидравлического подъемника - 6 марки TMZ 50-30, имеющей люльку, обеспечивающую технику безопасности для возможности работы на высоте монтажника-высотника 5.

Наиболее оптимальный вариант сверления сквозных технологических отверстий состоит в их сверлении по всему верхнему поясу - 4 стального резервуара, отверстия просверливают по горизонтали с шагом, соответствующим длине каждого демонтируемого фрагмента.

После этого с наружной стороны резервуара одно из просверленных отверстий верхнего пояса 4 монтажник - высотник 5, поднятый на необходимую высоту с помощью гидравлического подъемника 6 и находясь в люльке, заводит режущий канат -7 в отверстие. В качестве режущего каната -7 используют, режущий канат марки BSG 1, предназначенный для мокрой резки стали. Затем режущий канат протягивают сквозь технологическое отверстие вовнутрь резервуара и выводят его наружу через соседнее по горизонтали технологическое отверстие.

Далее режущий канат заводят, а затем запасовывают обоими концами в универсальную канатную машину - 8, марки SK-SD. Но предварительно канатную машину перед заводкой и запасовкой на нее режущего каната, закрепляют на наружной стене резервуара болтами - 9. Для крепления канатной машины на наружной стороне резервуара достаточно двух болтов М 12, вставленных в дополнительные сквозные монтажные отверстия. С помощью четырех регулировочных винтов - 10, расположенных по углам опорной платформы канатной машинки-8, выполняют строго вертикальную установку опорной платформы. После сверления сквозных технологических отверстий первого демонтируемого фрагмента - 3 верхнего пояса - 4 с помощью автокрана - 11 со стрелой подают стропы - 12 со специальными цанговыми зажимами - 13 или другой оснасткой.

Таким образом, с помощью строп и цанговых зажимов фиксируют демонтируемый фрагмент - 3 в его верхней части. Это делают для того, чтобы удержать его, в том числе и во время резки, натягивая стропы.

После того как канатная машина закреплена с наружной стороны резервуара, ее с помощью гидравлических шлангов - 14 подключают к посту управления - 15. Пост управления располагают на земле на расстоянии 10÷30 метров от демонтируемого резервуара. Как правило, пост управления, за пультом которого находится оператор - 16 располагают под съемным не ограничивающим обзор тентом - 17. Тент в зависимости от погодных условий в необходимый момент может быть убран.

Далее с помощью кабеля 18 поста управления - 15 выполняют подключение к электросети. На самом резервуаре вдоль натянутого режущего троса - 7 монтируют на болтах гребенку - 19 с соплами - 20, предназначенными для подачи охлаждающей жидкости. Это делают с таким расчетом, чтобы жидкость из форсунок можно было подать под давлением точно на режущий канат. Такое решение продиктовано необходимостью полного исключения искрообразования в процессе резки стенок вертикального резервуара режущим канатом. Гребенка - 19 с соплами - 20 гибким шлангом - 21 подключена к насосу высокого давления - 22.

В качестве насоса высокого давления может быть выбран насос марки HD 6/164M plus (утверждается при составлении ППР). Давление охлаждающей жидкости в данном случае будет

составлять 30-160 бар, а производительность - 230-560 л/час. Охлаждающую жидкость насосом высокого давления - 22 с помощью шланга - 23 засасывают из емкости - 24, которая специально предназначена для этой цели.

Резание демонтируемого фрагмента - 3 вертикального резервуара осуществляют направленным только в одну сторону движением предварительно натянутого режущего каната - 7, подавая на него с помощью сопел - 20 охлаждающую жидкость. Это необходимо еще и для промывания режущего каната от продуктов резания. Производительность резания в данном случае составляет до 15 м/п. в час, а длина одного реза колеблется от 0,2 до 12 метров. Необходимо подчеркнуть, что обязательно первоначально выполняют только горизонтальный нижний, затем аналогично выполняют другой горизонтальный рез прямоугольного демонтируемого фрагмента - 3, а затем - поочередно верхние резы по всей вертикальной длине демонтируемого фрагмента 3. Это продиктовано необходимостью предотвращения «закусывания» и дальнейшего обрыва режущего каната - 7. После этого демонтируемый фрагмент снимают удерживающими его стропами автокрана - 11 складывают в определенном месте, или грузят в автотранспорт для вывоза по назначению. Все работы по резке демонтируемого фрагмента осуществляют дистанционно с земли, с поста управления - 15. Далее аналогичную операцию проводят со вторым демонтируемым фрагментом верхнего пояса - 4, не забывая при этом закрепить канатную машинку на новой позиции снаружи вертикального резервуара с помощью болтов - 9 и отрегулировав при этом ее опорную платформу с помощью регулировочных болтов - 10. Затем аналогично проводят демонтаж третьего фрагмента верхнего пояса - 4 и так до тех пор, пока весь верхний пояс - 4 резервуара не будет демонтирован.

После этого приступают к демонтажу второго сверху пояса вертикальной емкости. Для этого переставляют канатную машинку на новую позицию и демонтируют уже первый фрагмент второго пояса, затем второй фрагмент, третий и так до тех пор, пока полностью не будет демонтирован второй сверху пояс вертикального резервуара.

Далее переходят к аналогичному демонтажу третьего сверху пояса и так до самого нижнего. Все демонтируемые фрагменты всех поясов вертикальной емкости аналогично первому фрагменту 3 верхнего пояса 4 или складывают в определенном месте, или грузят в автотранспорт для вывоза по назначению.

В способе полностью исключены огневые работы, снижена до минимума вероятность травмирования рабочего персонала, так как работы проводятся дистанционно с земли. В этом способе сокращено количество работающего персонала, резко возросла производительность процесса резания.

Более детальные решения должны быть (при необходимости) приведены в проекте производства работ (ППР).

Демонтированные элементы резервуара складывают на площадку кратковременного складирования с последующим вывозом автотранспортом с монтажной площадки на металлолом.

Во время демонтажа строительная техника будет работать в ограниченных условиях – находятся трубопроводы.

В связи с этим обратить особое внимание, выставить наблюдающего при работе крана – для контроля за переносным грузом. Запрещается переносить груз за территорией рабочей площадки.

Строительство резервуара V= 5000м³

Диаметр резервуара составляет 20920 мм, высота – 14950 мм.

Днище резервуара выполняется с уклоном 1/100 от центра к окраинам из стальных листов толщиной 5 мм из стали ВСтЗсп5 по ГОСТ 14637, окрайка – 7 мм из металла марки 09Г2С по ГОСТ 19281.

Стенки резервуара выполняются из металлических листов толщиной первого нижнего ряда 10 мм, второго ряда 8 мм, 3-5 рядов – 7 мм, 6-10 рядов – 6 мм. Первые три ряда выполнены из металла марки 09Г2С по ГОСТ 19281, верхние ряды – из металла ВСтЗсп5 по ГОСТ 14637.

Коническая щитовая крыша резервуара выполняется из стальных листов толщиной 5 мм из металла ВСтЗсп5 по ГОСТ 14637.

Разбивочные геодезические работы

Геодезическое обеспечение строительства должно выполняться в соответствии со СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве».

В процессе строительства необходимо осуществлять геодезический (инструментальный) контроль за соответствием положения элементов, конструкций и частей сооружений, инженерных сетей проектным решениям как в процессе их монтажа и временного закрепления, так и после их монтажа (укладки, закрепления) и установки. Исполнительную съемку подземных коммуникаций следует выполнять до засыпки траншей.

Принятые знаки геодезической разбивочной основы в процессе строительства должны находиться под наблюдением на предмет сохранности и устойчивости и проверяться инструментально не реже двух раз в год (в весенний и осенне-зимний периоды).

В зоне месторасположения знака складирование строительных конструкций и материалов допускается не ближе 2 м от центра знака.

Для создания геодезической основы и выноса осей в натуру проектом предусмотрена установка осевых знаков.

Земляные работы

Земляные работы вести в соответствии со СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Разбивочный план выполнен с увязкой к существующим объектам: существующие резервуары №1 и 2 ($V=5000\text{м}^3$).

Площадка под резервуар засыпается на высоту 1.2 м, планируется и уплотняется.

Площадка возводится из привозимого грунта с карьера, расположенного на расстоянии 10 км.

Уклоны на территории участка не превышают допустимых пределов, и обеспечивают сток дождевых и талых вод от резервуара за счет отсыпки при вертикальной планировке.

В период строительства для завоза металлоконструкций и работы автокрана при монтажных работах обвалование резервуарного парка будет разбираться, а после окончания строительства насыпь обвалования будет восстановлена.

Для обслуживания запорных арматур РВС-5000 м³ имеется металлическая площадка в колодце.

Разработку грунта предусмотрено выполнять экскаваторами «обратная лопата» с емкостью ковшей 0,65 м³.

Подготовительные работы по планировке территории, перемещению грунта и обратную засыпку целесообразно выполнять бульдозером.

Способ водоотвода принят открытый. Сбор и отвод воды, стекающей во время дождя, таяния снега от зданий и сооружений отводится по отстойкам, далее по спланированной поверхности за пределы ограждения в пониженные места рельефа.

Требования безопасности при производстве работ землеройной техникой

Во время работы одноковшовым экскаватором не допускается пребывание людей в опасной зоне (опасная зона – радиус стрелы экскаватора плюс 5 м).

Во время работы двигателя нельзя выполнять под машиной какие-либо работы. Не допускается работа землеройных машин под проводами действующей линии электроснабжения.

При работе вблизи линии электропередачи необходимо соблюдать меры по безопасности.

Эксплуатация строительных машин и механизмов

Эксплуатацию строительных машин и механизмов, включая их техническое обслуживание, следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.033 -84 «ССБТ. Строительные машины».

Общие требования безопасности при эксплуатации», СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Эксплуатация грузоподъемных машин должна производиться с учетом требований «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», утвержденных Госгортехнадзором РК.

Машины с работающим (включенным) двигателем запрещается оставлять без присмотра.

Для предупреждения опрокидывания или самопроизвольного перемещения под действием ветра при эксплуатации машин должны быть приняты соответствующие меры: вся технологическая оснастка в процессе эксплуатации должна подвергаться регулярному техническому осмотру.

Автомобили-самосвалы должны быть снабжены специальными упорами для поддержания кузова в необходимых случаях в поднятом положении. Техническое обслуживание автомобиля с поднятым кузовом без установки упора не допускается. Не допускается осуществлять движение автомобилей-самосвалов с поднятым кузовом.

Погрузочно-разгрузочные работы

Погрузо-разгрузочные работы должны производиться, как правило, механизированным способом согласно требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», утвержденных Госгортехнадзором Республики Казахстан, ГОСТ 12.3.009-76 «ССБТ. Работы погрузо-разгрузочные. Общие требования безопасности» и СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Грузоподъемные машины, грузозахватные устройства, применяемые при выполнении погрузо-разгрузочных работ, должны удовлетворять требованиям государственных стандартов или технических условий на них.

Строповку грузов следует производить инвентарными стропами. Способы строповки должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза. Во избежание повреждения рук при застроповке грузов необходимо работать в рукавицах.

К работе на подъемно-транспортных механизмах и к застроповке грузов допускаются только специально подготовленные и аттестованные на такие работы лица. Запрещается находиться грузчику под поднимаемым или опускаемым грузом.

При загрузке автомобилей экскаваторами или кранами шоферу и другим лицам запрещено находиться в кабине автомобиля, не защищенной козырьком.

Мероприятия по промышленной санитарии, противопожарное оборудование

Одним из важнейших требований с санитарно-гигиенической точки зрения является обеспечение работников пунктами питания, первой медицинской помощи, а также помещениями для полноценного отдыха после трудового дня с необходимыми для проживания удобствами.

Следует предусмотреть обеспечение работников питьевой и технической водой.

Для защиты работающих от неблагоприятного воздействия метеорологических условий следует предусмотреть помимо соответствующей спецодежды и защитных приспособлений помещения для обогрева, защиты от солнечной радиации и атмосферных осадков.

На рабочем месте должно быть организовано обеспечение аптечками с медикаментами и средствами для оказания первой медицинской помощи.

Все санитарно-бытовые помещения должны иметь отопление и освещение, содержаться в чистоте, проветриваться и периодически дезинфицироваться.

Пожарную безопасность на рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных и огневых работ» (ППБС-01-94), утвержденных ГУПО МВД Республики Казахстан и ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие положения».

На объекте должны быть установлены щиты с противопожарным инвентарем. Места установки должны иметь свободный доступ.

Бетонные работы

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

- СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»
- СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ»
- ГОСТ 23478-79 «Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций.

Классификация и общие технические требования»;

- СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ»;
- СП РК 5.03-102-2013 «Производство сборных железобетонных конструкций и изделий»;
- ГОСТ 5802-86 «Растворы. Методы испытаний»;
- ГОСТ 7473-2010 «Смеси бетонные. Технические условия»
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
- СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».

В связи с наличием засоленных грунтов и высокоминерализованных грунтовых вод, предусматривается защита всех оснований и конструкций, соприкасающихся с грунтом.

Предусмотрены следующие мероприятия:

- в основании сооружения предусматривается щебеночная подготовка, пролитая битумом;
- бетон для подземных конструкций сульфатостойкий класса.
- под фундаменты выполняется щебеночная подготовка толщиной 100мм, пропитанная битумом до полного насыщения;
- грунт, используемый для устройства подстилающего и защитного слоя не должен иметь в своем составе крупных включений и камней с острыми гранями;
- фундаменты выполняются по тщательно утрамбованному основанию;

Бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза.

Изделия из металлоконструкции окрасить по огрунтованной поверхности.

Сварку стальных конструкций выполнять электродами.

Бетонные и железобетонные работы выполняются различными методами (с применением противоморозных добавок, методом «термоса» и т.п.), в зависимости от конструктивных особенностей сооружений, но с учетом обеспечения благоприятных температурно-влажностных условий твердения бетона до момента приобретения им прочности, достаточной для распалубки и частичной или полной

загрузки конструкций. Прочность бетона, необходимая для ведения дальнейших работ, должна быть к моменту возможного замерзания не ниже 50 кг/см² и не менее 50% R₂₈.

Более детальные решения должны быть (при необходимости) приведены в проекте производства работ.

Организация работ по монтажу резервуара

Требования к монтажу конструкций

Монтаж конструкций резервуаров должен осуществляться в соответствии с проектами КМ (*конструкции металлические*), КМД, ППР, требованиями стандарта. ППР является основным технологическим документом при монтаже резервуара.

До начала монтажа резервуара должны быть проведены все работы по устройству основания и фундамента.

При приемке основания и фундамента должны быть проверены:

- правильность разбивки осей резервуара;
- наличие обозначенного центра основания (в центре должен быть забит знак из трубы диаметром - 40 мм на глубину 500 - 600 мм);
- соответствие уклона основания;
- отметки поверхности основания и фундамента;
- обеспечение отвода поверхностных вод от основания;
- соответствие гидроизоляционного слоя;
- соответствие фундамента под лестницу.

На спланированное основание грунтового фундамента яруса 1 выполняется кольцевой монолитный железобетонный фундамент из бетона по бетонной подготовке из бетона.

Внутренняя полость кольцевого железобетонного фундамента заполняется песчано-гравийной смесью с послойным уплотнением.

Вокруг фундамента выполняется отмостка из сборных железобетонных плит по уплотненному грунтовому основанию.

Засыпку грунта и планировочные работы выполняются бульдозером и вручную. Уплотнение насыпаемого грунта производится послойно, самоходным пневмокотком и пневмотрамбовками. Транспортировка грунта производится автосамосвалами.

При производстве земляных работ руководствуются требованиями:

- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП РК 1.03-108-2014 «Правила техники безопасности при изготовлении стальных конструкций»

При приемке основания резервуара проверяется общее состояние основания, правильность разбивки осей и фундаментов под приемо-раздаточные трубопроводы, шахтную лестницу, наличие репера, разбивочного знака, указывающего центр основания, уплотнение грунтового основания гидроизолирующего слоя, соответствие проектного уклона, а также обеспечение отвода поверхностных вод.

Приемка основания и фундамента резервуара производится заказчиком при участии представителей строительной организации и монтажника. Приемка основания и фундамента должна оформляться соответствующим актом.

Предельные отклонения размеров основания и фундамента
Таблица 5

Наименование параметра	мм, при диаметре резервуара до 12 м
Отметка центра основания при плоском	0 ... +10
Отметка центра основания при подъеме к центру	0 ... +10
Отметка центра основания при уклоне к центру	0 ... -5

Отметки поверхности периметра грунтового основания, определяемые под стенкой резервуара (разность отметок смежных точек через каждые 6 м)	10
Отметки поверхности периметра грунтового основания, определяемые под стенкой резервуара (разность отметок любых других точек)	20
Отметки поверхности кольцевого фундамента (гидроизолирующего слоя), определяемые в зоне расположения стенки (разность отметок смежных точек через каждые 6 м)	-
Отметки поверхности кольцевого фундамента (гидроизолирующего слоя), определяемые в зоне расположения стенки (разность отметок любых других точек)	-
Ширина кольцевого фундамента через каждые 6 м	0 ... +50
Наружный диаметр кольцевого фундамента, четыре измерения (под углом 45 ⁰)	± 20
Толщина гидроизолирующего слоя (на основе песка и вяжущих присадок) на поверхности кольцевого фундамента	5

Приемка металлоконструкций резервуара (входной контроль)

Приемка металлоконструкций резервуара в монтаж должна проводиться представителями заказчика монтажника с оформлением акта установленной формы. К акту приемки металлоконструкций в монтаж должны быть приложены:

- КМД (*конструкции металлические, детализовка*) изготовителя;
- комплектные (отправочные) ведомости;
- результаты измерений и испытаний при проведении заводского входного контроля металлопроката и сертификаты на сварочные материалы;
- карты контроля сварных соединений физическими методами.

Качество поставленных элементов и узлов металлоконструкций должно соответствовать требованиям технологической документации монтажника, проектной документации КМ, КМД и стандарта.

Монтаж днища резервуара начинают после приемки основания резервуара и фундамента под шахтную лестницу и разметки рисок, определяющих проектное положение крайков днища резервуара по отношению к разбивочным осям и окружности резервуара. Разметка выполняется при помощи теодолита и рулетки.

Электросварочные работы по монтажу металлоконструкции резервуара выполняются ручной электродуговой сваркой с помощью сварочного агрегата типа АДД-305.

Погрузо-разгрузочные работы производятся с помощью самоходных кранов марки КС – 55713-4 «ГАЛИЧАНИН» грузоподъемностью 15 и 20 т соответственно.

- все радиальные риски наносят яркой несмываемой краской.

Монтаж конструкций днища

При сборке днища резервуара должна быть обеспечена сохранность основания (фундамента) и гидроизолирующего слоя от воздействия различных монтажных нагрузок. Порядок и схема монтажа днища резервуара с крайками должны предусматривать:

расположение листов окраек в соответствии с привязочными размерами относительно осей резервуара по КМ (*конструкции металлические*) и КМД (*конструкции металлические, детализовка*);

- расположение и сварку элементов центральной части днища в соответствии с КМ и КМД.

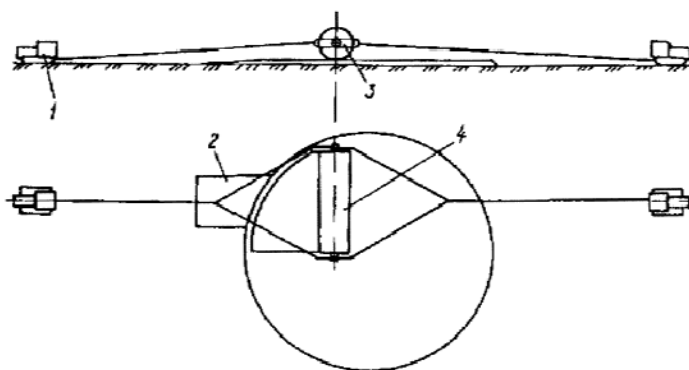
Монтаж днища, состоящего из центральной рулонированной части и окраек, производят в следующей последовательности:

- Укладывают в проектное положение крайки, контролируя правильность их укладки с помощью разметочного приспособления, закрепленного в центре основания. По окончании сборки кольца окраек необходимо проверить:

- отсутствие изломов в стыках окраек;
- отсутствие прогибов и выпуклостей;
- горизонтальность кольца окраек;
- соответствие зазоров в стыках проектным.

- Прихватывают собранное кольцо окраек и сваривают радиальные стыки, соблюдая требования ППР.
- накатывают рулоны днища на основание по специально устроенному пандусу одним из следующих способов;
 - тракторами, применяя приспособления, закрепленные на торцах рулона Рис.1;
 - с помощью охватывающего рулон каната, концы которого закрепляют к тракторам лебедкам.

Развертывание рулонов днища резервуара специальным приспособлением



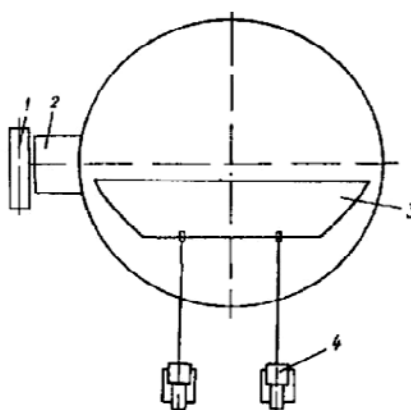
1 - трактор; 2 - пандус; 3 - приспособление; 4 - рулон днища

При наличии на монтажной площадке крана требуемой грузоподъемности укладку рулона днища на основание производят краном с помощью траверсы. Конструкция пандуса должна обеспечивать сохранность формы основания и бетонного кольца во время накатывания рулонов. Если при перекачивании рулонов тягового усилия трактора (тракторной лебедки) недостаточно, то следует применить полиспаст;

Развертывают рулоны днища с учетом наименьшего перекачивания рулонов на одном участке основания и с последующим перемещением развернутых полотнищ в проектное положение, соблюдая следующую последовательность:

- устанавливают рулон в исходное положение для развертывания и срезают удерживающие планки;
- развернув наружное полотнище, перемещают его в положение, близкое к проектному Рис.2. Таким же образом развертывают остальные полотнища;
- устанавливают центральное полотнище в проектное положение.

Укладка развернутого полотнища днища в проектное положение



1 - исходное положение рулона днища; 2 - пандус; 3 - развернутое полотнище; 4 – трактор

Параллельно прямолинейным кромкам полотнища наносят риски на расстоянии величины нахлестки полотнищ. По рискам приваривают ограничительные пластины и с помощью трактора смещают промежуточные полотнища в проектное положение. Аналогичным образом укладывают остальные полотнища. Допускается развертывание одного полотнища днища на другом, а также полотнищ днища вне основания. Перемещение развернутых полотнищ в проектное положение производят трактором.

Сваривают днище в соответствии с требованиями ППР. Перед сваркой необходимо проверить:

- соответствие размеров днища проектным;

- соблюдение размеров в нахлесточных соединениях, особенно в местах двойной нахлестки;
- предусмотренное проектом расположение окраек относительно средней части днища;
- правильность размещения и зачистку прихваток.

При наличии остаточной деформации на периферийных участках центральной части днища до установки полотнища в проектное положение необходимо выполнить их правку.

Отклонения размеров и формы смонтированного днища резервуара не должны превышать предельных значений.

Таблица 6

Наименование параметра	мм, при диам. до 12 м	Примечание
Высота местных выпучин или вмятин на центральной части днища	$f \leq 0,1R \leq 80$	- максимальная стрелка вмятины или выпучины на днище, мм; R - радиус вписанной окружности на любом участке вмятины или выпучины, мм. Резкие перегибы и складки не допускаются
Местные отклонения от проектной формы в зонах радиальных монтажных сварных швов кольца окраек (угловатость)	3	Измерения проводят шаблоном на базе 200 мм
Подъем окрайки в зоне сопряжения с центральной частью днища	$f_a \leq 0,03L$	f_a - высота подъема окрайки, мм; L - ширина окрайки, мм
Отметка наружного контура днища. При пустом резервуаре (разность отметок соседних точек на расстоянии 6 м по периметру)	10	-
Отметка наружного контура днища. При пустом резервуаре (разность отметок любых других точек)	20	-
Отметка наружного контура днища. При заполненном водой резервуаре (разность отметок соседних точек на расстоянии 6 м по периметру)	20	-
Отметка наружного контура днища. При заполненном водой резервуаре (разность отметок любых других точек)	30	-

По окончании монтажа и сварки днища производят его разметку в следующей последовательности:

- фиксируют центр резервуара приваркой шайбы и наносят оси резервуара;
- в центре днища закрепляют разметочное приспособление, обеспечивающее точность кольцевой разметки;
 - на днище резервуара наносят кольцевые риски;
 - контроля вертикальности стенки (на 200 мм меньше внутреннего радиуса резервуара);
 - установки опорной плиты под монтажную стойку;
 - контроля вертикальности монтажной стойки (величину радиуса риски определяют в зависимости от диаметра центрального щита покрытия).
- наносят радиальные риски длиной 400 - 500 мм (начиная от точки пересечения оси резервуара с кольцевой риской установки ограничительных уголков) для фиксации;
- положения вертикальной кромки первого разворачиваемого рулона;
- положения осей монтажных стыков стенки (при наличии нескольких рулонов стенки);
- места установки первого элемента опорного кольца или кольцевой площадки;
- места установки первого щита покрытия;
- намечают также места приварки скоб для крепления расчалок монтажной стойки.

От точки пересечения оси резервуара с кольцевой риской установки ограничительных уголков наносят радиальные риски:

- начала развертывания первого рулона;
- положения осей монтажных стыков стенки;
- начала установки первых элементов колец жесткости;
- все радиальные риски наносят яркой несмываемой краской.

Установка монтажной стойки

Монтажную стойку, используемую для укладки щитов покрытия, устанавливают в центре днища резервуара в следующей последовательности:

- уточняют высоту монтажной стойки в соответствии с фактической высотой центра днища резервуара;
- устанавливают стойку в вертикальное положение краном с подтаскиванием нижнего конца трактором, обеспечивая вертикальность полиспаста крана;
- фиксируют монтажную стойку в центре днища с помощью специальных упоров;
- крепят стойку в вертикальном положении пятью расчалками с талрепами.
- по мере развертывания рулона мешающие расчалки поочередно укорачивают и крепят к днищу резервуара через приварные скобы с подкладными пластинами;
- стойку выставляют в вертикальном положении с помощью талрепов расчалок. Контроль производят по отвесам.

Приварка ограничительных уголков



1 - ограничительный уголок; 2 - стенка резервуара; 3 - приварка

Развертывание рулона производят трактором с помощью каната и тяговой скобы, привариваемой к рулону на высоте 500 мм. При этом соблюдают следующую последовательность:

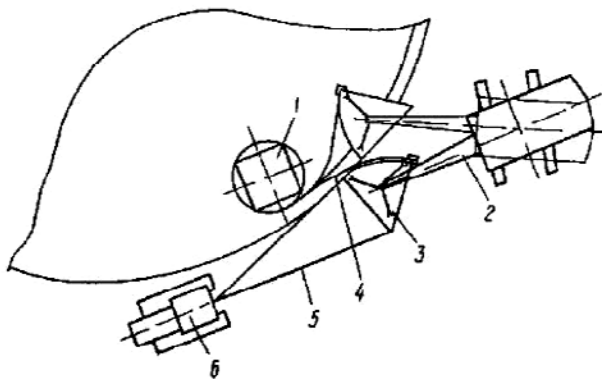
- приваривают тяговую скобу в первое положение;
- срезают удерживающие планки;
- развернув, часть полотнища и не ослабляя натяжение каната, устанавливают клиновой упор между рулоном и развернутой частью полотнища;
- ослабляют натяжение каната тяговой скобы до прижатия рулона к клиновому упору и погашения упругих деформаций полотнища;
- приваривают вторую тяговую скобу с канатом, снимают первую скобу и продолжают развертывание рулона.

По мере развертывания рулонов полотнище стенки прижимают к ограничительным уголкам, прихватывают и приваривают к днищу резервуара. На всех этапах развертывания рулона необходимо следить за тем, чтобы сварной шов крепления тяговой скобы к рулону не работал на излом. Развертывание очередного участка полотнища необходимо прекратить, когда опорная пластина тяговой скобы расположится по направлению тягового каната. Концы полотнища на длине 3 м от вертикальных кромок к днищу не прихватывают.

Замыкание монтажных стыков стенок

Перед замыканием монтажных стыков развернутых полотнищ стенки производят формообразование концов полотнищ, имеющих значительные остаточные деформации. Как правило, формообразуют полотнища стенки толщиной 8 мм и более. Формообразование производят трактором с помощью специальных приспособлений. В том случае, когда требуется формообразовать один или два пояса полотнища стенки в качестве приспособления рекомендуется применять гибочный сектор.

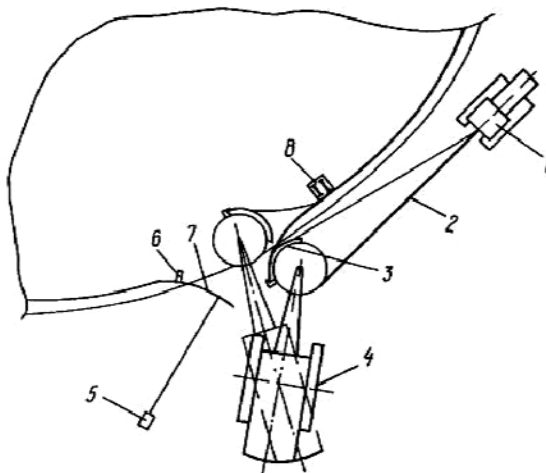
Формообразование нижних поясов стенки



1 - рулон стенки; 2 - кран; 3 - гибочный сектор; 4 - формообразуемый участок полотнища; 5 - тяговый канат; 6 – трактор.

При формообразовании полотнища по всей высоте применяют специальное приспособление, изготовленное из каркаса рулона с установленными на нем гибочными шаблонами.

Формообразование полотнища стенки по всей высоте

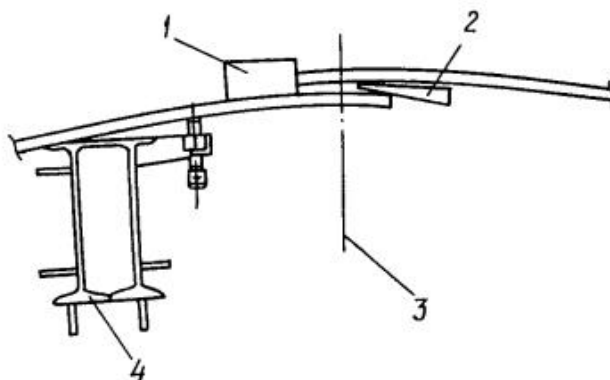


1 - трактор; 2 - тяговый канат, 3 - приспособление для формообразования; 4 - кран, 5 - наземный якорь; 6 - упор; 7 - формообразованный участок полотнища; 8 - стойка-упор.

При формообразовании концы полотнищ на длине 3 м не должны иметь элементов опорного кольца или кольцевой площадки. Формообразование считают законченным в том случае, если по его окончании концевой участок полотнища занимает положение, близкое к проектному.

После формообразования срезают нахлест с разделкой кромки и окончательно собирают стык с проектным зазором на прихватках с некоторым выводом собранного стыка наружу за проектную кривизну резервуара на величину, предусмотренную ППР, с тем, чтобы после сварки монтажного стыка угловые деформации не превышали допусков, приведенных в проекте. Для этой цели применяют приспособление, обеспечивающее вывод стыкуемых участков полотнищ в требуемое положение.

Замыкание вертикального монтажного стыка



1 - ограничительная пластина; 2 - клин; 3 - ось вертикального монтажного стыка;
4 - приспособление для замыкания.

До монтажа кривизну элементов опорного кольца и кольца жесткости сверяют по риску наружного диаметра резервуара, проведенной на днище. В зависимости от конструкции опорного кольца допускается монтаж его элементов укрупненными блоками. Перед установкой элемента опорного кольца в проектное положение к нему закрепляют ловители и краном навешивают элемент на стенку резервуара. Элемент опорного кольца, прихваченный к стенке резервуара, приводят с помощью расчалок к проектному положению, определяемому с помощью отвеса по риску контроля вертикальности стенки резервуара, проведенной на днище. Отвесы оставляют до конца монтажа. После установки второго и последующего элементов, прихватки и приварки их к стенке проверяют вертикальность стенки по отвесам и только тогда производят сварку элементов между собой. Установку элементов кольца жесткости ведут аналогично установке элементов опорного кольца.

Если резервуар имеет промежуточные кольца жесткости по высоте стенки, монтаж элементов этих колец должен опережать монтаж верхнего кольца жесткости (опорного кольца) на 5 - 7 м. Элементы промежуточного кольца жесткости краном устанавливают на опорные кронштейны, ранее закрепленные на стенке. Для монтажа элементов опорных колец и колец жесткости рекомендуется применять вертикальные самоходные подъемники.

Отклонения размеров и формы смонтированной стенки резервуара не должны превышать предельных значений:

Таблица 7

Наименование параметра	мм, при диаметре резервуара до 12 м	Примечание
Внутренний диаметр на уровне 300 мм от днища	0,005R	Измерение в четырех диаметрах под углом 45°
Высота стенки до 12 м включительно	± 20	Измерение в четырех диаметрах под углом 45°
Высота стенки св. 12 до 18 м	± 30	
Высота стенки св. 18 м	± 40	
Отклонение по вертикали образующих на высоте каждого пояса (H - расстояние от днища до точки измерения)	+ 1/200H	Измерения проводят не реже чем через каждые 6 м по всему периметру стенки. Измерения проводят в пределах 50 мм ниже горизонтальных швов
Локальные отклонения от проектной формы	± 15	Измерения проводят вертикальной рейкой и горизонтальным шаблоном, выполненным по проектному радиусу стенки
Местные отклонения от проектной формы в зонах монтажных сварных швов (угловатость*)	В соответствии с треб. проекта КМ	Измерения проводят шаблоном, выполненным по проектному радиусу



Монтаж люков и патрубков

При разметке мест установки в стенке резервуара люка и патрубка должны выполняться требования по допускаемым расстояниям между сварными швами, при установке необходимо контролировать их расположение на стенке и крыше.

Предельные отклонения расположения люков и патрубков в стенке резервуара

Таблица 9

Наименование параметра	Предельное отклонение	
	Люки	Патрубки
Отметка высоты установки	± 10 мм	± 6 мм
Расстояние от наружной поверхности фланца до стенки резервуара	± 10 мм	± 5 мм
Поворот главных осей фланца в вертикальной плоскости	± 5 ⁰	± 5 ⁰

Контроль качества сборки конструкций

Качество монтажно-сварочных работ обеспечивается операционным контролем с ведением журнала установленной формы. Журнал операционного контроля монтажно-сварочных работ должен быть документом, определяющим объем и последовательность выполнения основных контрольных операций при проведении монтажных работ.

В процессе работ по монтажу конструкций резервуаров должны оформляться исполнительные схемы замеров с документальным оформлением установленной формы (исполнительная документация). Исполнительная документация предназначена для контроля качества выполняемых работ, правильного выполнения и оформления измерений, проводимых в процессе строительства, испытаний и сдачи резервуара в эксплуатацию.

При подготовке резервуара к испытаниям на поверхностях элементов конструкций не должно быть вспомогательных элементов, использованных для сборки, монтажа, транспортирования. На весь период монтажа конструкций резервуара должны осуществлять авторский надзор с ведением журнала авторского надзора.

Сварочные работы и контроль сварных соединений при монтаже резервуара

Организации-подрядчики (изготовитель и монтажник) разрабатывают операционные технологические карты по сварке и контролю сварных соединений. Технологические процессы заводской и монтажной сварки должны обеспечивать параметры сварных соединений в соответствии с требованиями проектов КМ и ППР и стандарта к физико-механическим характеристикам, геометрическим размерам, предельным параметрам и видам дефектов.

Допуск сварщиков к сварке резервуаров осуществляют в соответствии с требованиями главы СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Все монтажные сварные соединения должны регистрироваться в журнале сварочных работ (приложение 2. СП РК 5.03-107-2013).

Руководство сварочными работами должно осуществлять лицо, имеющее документ о специальном образовании или подготовке в области сварки.

Постановка прихваток при сборке монтажных стыков должна выполняться аттестованными сварщиками. Прихватки следует выполнять электродами той же марки, что и сварку. Качество прихваток, сварных соединений креплений сборочных и монтажных приспособлений, определяемое внешним осмотром, должно быть не ниже качества основных сварных соединений. Все кратеры на прихватках, как и на сварных швах, должны быть заварены. Наложение шва поверх прихваток или на предыдущий слой (при многослойной сварке) допускается производить только после зачистки последних от шлака и брызг металла. Участки шва или прихваток с порами, раковинами и трещинами должны быть удалены и вновь заварены.

При сварке монтажных соединений резервуарных конструкций следует применять преимущественно механизированные способы: автоматическую и механизированную сварку под флюсом, в защитных газах и самозащитной порошковой проволокой.

Для нахлесточных соединений днища, покрытия, таврового соединения стенки с днищем целесообразно применять автоматическую сварку.

Для стыковых соединений краек днища и вертикальных стыковых соединений полотнищ стенки целесообразно применять механизированную сварку.

Сварка монтажных соединений резервуарных конструкций должна производиться с применением технологических приемов (способы и порядок наложения швов, количество слоев, количество одновременно работающих сварщиков и т.п.), обеспечивающих получение наименьших сварочных деформаций. Эти приемы должны быть отражены в проекте производства работ (ППР).

Свариваемые поверхности, конструкции и рабочее место сварщика следует надежно защищать от дождя, снега, ветра и сквозняков.

При температуре окружающего воздуха ниже минус 10 °С необходимо иметь вблизи рабочего места сварщика инвентарное помещение для обогрева, а при температуре ниже минус 40 °С - оборудовать тепляк.

Ручную и механизированную дуговую сварку конструкций из углеродистых и низколегированных сталей при температурах стали, ниже указанных в табл.36 СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» (приложение 2), следует производить с предварительным подогревом стали в зоне выполнения сварки до 120 - 160 °С на ширине 100 мм с каждой стороны соединения. Контроль температуры подогрева следует выполнять термоласками, термокарандашами либо контактным термометром, оптическим пирометром.

Автоматизированную дуговую сварку под флюсом разрешается производить без подогрева при температуре окружающего воздуха, приведенной в табл.37 СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» (приложение 2). При температуре, ниже указанной в таблице, автоматизированную сварку под флюсом надлежит производить с предварительным местным подогревом до 120 - 160 °С. Автоматизированную электрошлаковую сварку элементов независимо от их толщины в конструкциях из низколегированных или углеродистых сталей допускается выполнять без предварительного подогрева при температуре воздуха до минус 65 °С.

При температуре стали ниже минус 5 °С сварку следует производить от начала до конца шва без перерыва, за исключением времени, необходимого на смену электрода или электродной проволоки и зачистку шва в месте возобновления сварки. В случае вынужденного прекращения сварки процесс следует возобновлять после подогрева стали в соответствии с технологическим процессом, разработанным для свариваемых конструкций.

Швы сварных соединений и конструкций по окончании сварки должны быть очищены от шлака, брызг и натеков металла. Удаление заводских и монтажных приспособлений и вспомогательных элементов сбиванием и отламыванием запрещено. После их удаления огнем или механическим способом остатки швов должны быть зачищены заподлицо с основным металлом. Углубления в основном металле не допускаются. После зачистки необходимо проконтролировать места креплений временных приспособлений с целью недопущения дефектов в этих местах.

Контроль сварных соединений на монтаже включает следующие методы:

- внешний осмотр и измерение;
- испытание на непроницаемость и герметичность смачиванием керосином или вакуум-камерой;
- рентгенопросвечивание проникающими излучениями;
- ультразвуковая дефектоскопия;
- контроль магнитопорошковым или капиллярным (цветным) методами.

Перед контролем сварные соединения должны быть тщательно очищены от шлака, сварочных брызг и других загрязнений.

Контролю внешним осмотром и измерением подвергают все сварные соединения. Недопустимые дефекты должны быть устранены.

Результаты контроля и качество ремонта должны быть отражены в журнале сварочных работ (см. обязательное приложение 2 СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»).

Непроницаемость сварных соединений стенок резервуаров с днищем и вертикальных монтажных сварных соединений стенок должна быть проверена керосином или вакуумом.

Сварные соединения покрытия резервуара следует контролировать на герметичность вакуум-камерами до гидравлического испытания или избыточным давлением в момент гидравлического испытания резервуаров.

Контроль непроницаемости и герметичности сварных соединений вакуум-камерой должен производиться по специальной инструкции.

Объем контроля остальных сварных соединений, а также методы контроля, требования по результатам контроля и исправление дефектов сварных соединений - в соответствии с разделом 8 СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

После исправления дефектных участков швы должны быть подвергнуты повторному контролю.

Требования к сварке и контролю качества сварных соединений

Монтажную сварку конструкций выполняют в соответствии с указаниями ППР, в котором должны быть предусмотрены:

- наиболее эффективные способы сварки монтажных соединений;
- сварочные материалы;
- форма подготовки свариваемых элементов;
- технологические режимы сварки;
- необходимая технологическая оснастка и оборудование;
- указания по климатическим (температура, ветер, влажность) условиям выполнения сварочных работ.

Применяемые сварочные материалы, требования к условиям их хранения должны соответствовать стандартам или ТУ на поставку сварочных материалов.

Конструкция сварных соединений элементов резервуара должна соответствовать требованиям КМ и ППР.

По внешнему виду сварные швы должны соответствовать следующим требованиям:

- металл шва должен иметь плавное сопряжение с основным металлом;
- швы не должны иметь следующих дефектов: трещин любых видов и размеров, несплавлений, грубой чешуйчатости, наружных пор и цепочек пор, прожогов и свищей.

Контроль качества сварных соединений в процессе строительства резервуаров должен предусматривать:

- применение способов сварки, методов и объемов контроля сварных швов, адекватных уровню ответственности резервуара;
- применение оптимальных технологических сварочных процедур и материалов в соответствии с требованиями проектов КМ и ППР;
- осуществление технического и авторского надзора.

Монтажные стыки резервуаров должны контролироваться в объеме 100 % длины швов. Результаты испытаний и контроля качества сварных соединений оформляются актами установленной формы и являются обязательным приложением к сопроводительной документации на резервуар.

Испытания и приемка резервуаров

Резервуар перед сдачей заказчику для выполнения антикоррозионной защиты и монтажа оборудования подвергают гидравлическому испытанию. Резервуар со стационарной крышей без понтона дополнительно испытывают на внутреннее избыточное давление и относительное разрежение.

Гидравлическое испытание резервуара необходимо проводить до установки уплотняющих затворов.

Таблица 10

Вид испытания	РВС
Испытания герметичности корпуса резервуара при заливе водой	+
Испытания герметичности корпуса резервуара при гидростатической нагрузке	+
Испытания герметичности стационарной крыши РВС избыточным давлением воздуха	+
Испытания устойчивости корпуса резервуара созданием относительного разрежения внутри резервуара	+
Испытание работоспособности лестницы	-
Испытания устойчивости основания резервуара с определением абсолютной и неравномерной осадки по контуру днища, крена резервуара, профиля центральной части днища	+
Примечание : знак " + " - означает, что испытание проводят, знак " - " - не проводят	

Для проведения испытания резервуара должна быть разработана программа испытаний, являющаяся составной частью проектов КМ и ППР. Программа испытаний должна включать в себя:

- этапы испытаний с указанием уровня налива (слива) воды и времени выдержки;
- значения избыточного давления и относительного разрежения, времени выдержки;
- схему проведения визуального осмотра и указания по измерению необходимых геометрических параметров элементов конструкций резервуара и фундамента;
- обработку результатов испытаний, проведение проверочных расчетов (при необходимости), выдачу заключения о пригодности и режиме эксплуатации резервуара.

Испытание проводят наливом воды на проектный уровень наполнения продуктом или до уровня контрольного патрубка, предусмотренного для ограничения высоты наполнения резервуара. Налив воды следует осуществлять ступенями с промежутками времени, необходимыми для выдержки и проведения контрольных осмотров и измерений в соответствии с программой испытаний.

Резервуары для хранения жидкостей с плотностью, превышающей плотность воды, а также находящиеся на объекте, где отсутствует возможность заполнения его водой, допускается испытывать продуктом по согласованию с органами. До проведения испытаний корпуса резервуара на прочность и устойчивость все сварные швы стенки, днища, крыши и врезок люков и патрубков в стенку и крышу, а также сопряжение стенки с крышей и днищем должны быть проконтролированы на герметичность.

Испытание следует проводить при температуре окружающего воздуха не ниже 5 °С.

По мере заполнения резервуара водой необходимо наблюдать за состоянием конструкций и сварных швов. При обнаружении течи из-под края днища или появления мокрых пятен на поверхности отмостки испытание необходимо прекратить, слить воду, установить и устранить причину течи. Если в процессе испытания будут обнаружены свищи, течи или трещины в стенке резервуара (независимо от величины дефекта), испытание должно быть прекращено и вода слита:

- при обнаружении дефекта в 1-м поясе — полностью;
- при обнаружении дефекта во 2—6-м поясах — на один пояс ниже расположения дефекта;
- при обнаружении дефекта в 7-м поясе и выше — до 5-го пояса.

1. Резервуар, залитый водой до верхней проектной отметки, выдерживают под нагрузкой в течение (если в проекте нет других указаний):

- для резервуаров объемом до 50000 м³ - 24 ч;

2. Крышу резервуара испытывают на избыточное давление при заполненном водой резервуаре до отметки на 10 % ниже проектной с 30-минутной выдержкой под созданной нагрузкой. Давление создается подачей воды при всех герметично закрытых люках крыши. В процессе испытания резервуара на избыточное давление проводят визуальный контроль 100 % сварных швов стационарной крыши резервуара.

3. Устойчивость корпуса резервуара проверяют созданием относительного разрежения внутри резервуара при уровне залива водой 1,5 м с выдержкой резервуара под нагрузкой в течение 30 мин. Относительное разрежение в резервуаре создается сливом воды при герметично закрытых люках на крыше. При отсутствии признаков потери устойчивости (хлопунов, вмятин) стенки и крыши считают выдержавшими испытание на относительное разрежение.

4. Избыточное давление принимают на 25%, а относительное разрежение — на 50 % больше проектного значения (если в проекте нет других указаний).

5. Резервуар считают выдержавшим испытания, если в течение указанного времени на поверхности стенки и по краям днища не появляется течи и уровень воды не снижается, а осадка фундамента и основания резервуара стабилизировались.

6. После приемочных испытаний приварка к резервуару любых деталей и элементов конструкций не допускается. На резервуаре допускается проведение работ по противокоррозионной защите, устройству теплоизоляции и установке оборудования, предусмотренных проектной документацией.

7. После завершения испытаний резервуара, на основании проведенного визуально-измерительного контроля параметров его элементов, включая контроль состояния сварных швов (при необходимости физическими методами), должна быть проведена оценка фактического технического состояния металлоконструкций, основания и фундамента резервуара.

Основные требования к организации и проведению испытаний

1. Испытания резервуара на прочность, устойчивость и герметичность должны проводиться после завершения всех монтажно-сварочных работ, контроля качества всех элементов его конструкции, включая сварные соединения, и их приемки техническим надзором.

2. Испытания резервуара проводят по технологической карте испытаний, разработанной в составе проекта производства работ.

В технологической карте должны быть предусмотрены:

- последовательность и режимы проведения гидравлических испытаний;
- испытаний на избыточное давление и относительное разрежение (вакуум);
- разводка временных трубопроводов для подачи и слива воды с размещением предохранительной и запорной арматуры;
- пульта управления;
- требования безопасности труда при проведении прочностных испытаний резервуара.

3. Временный трубопровод для подачи и слива воды из резервуара должен быть выведен за пределы обвалования. Схема слива воды из резервуара должна быть разработана в технологической карте испытания, утвержденной заказчиком.

4. Диаметр трубопровода подачи и сброса воды должен быть выбран расчетом с целью обеспечения предусмотренной производительности заполнения и сброса воды из резервуара. Трубопровод должен быть испытан на давление $P = 1,25 P_{раб}$.

5. Кроме рабочей схемы подачи и слива воды должна быть предусмотрена схема аварийного слива воды из резервуара, которая должна быть задействована в случае образования трещины в его корпусе. Для аварийного слива воды рекомендуется использовать один из приемораздаточных патрубков и технологический трубопровод с установленной на нем задвижкой за пределами обвалования.

6. На все время испытания резервуара должны быть установлены границы опасной зоны и ограничены предупредительными знаками и знаками безопасности. Если вокруг испытываемого резервуара сооружено обвалование или защитная стенка, то они являются границей опасной зоны. В случае испытания резервуара без обвалования границу опасной зоны устанавливают радиусом, проведенным от центра резервуара, равным двум диаметрам резервуара.

7. Безопасность при проведении испытания должна обеспечиваться выполнением мероприятий по технике безопасности.

8. Испытания проводятся монтажником при участии представителей технического надзора заказчика и авторского надзора проектировщика. После окончания испытания составляется акт установленной формы.

9. После завершения испытания составляется акт установленной формы между монтажником и заказчиком о завершении монтажа металлоконструкций резервуара и приемке резервуара для выполнения антикоррозионной защиты, установки оборудования и других работ.

Техника безопасности при сооружении резервуара

Перед началом операций рабочие должны быть ознакомлены с содержанием ППР и инструктированы по безопасным методам ведения работ.

При разгрузке и погрузке рулонов люди должны находиться в зоне, обеспечивающей их безопасность при обрыве любого из канатов и скатывании рулонов.

Перед разгрузкой рулона с железнодорожной платформы при помощи лебедок и тракторов необходимо согласно ППР установить дополнительные опоры под края платформы, предохраняющие ее от опрокидывания. При разгрузке на эстакаду можно под рулон уложить три балки, опирающиеся одним концом на середину платформы, а другим - на эстакаду. В этом случае установка дополнительных опор не требуется.

Перед доставкой конструкций к месту монтажа должны быть выбраны и подготовлены площадки для их разгрузки и хранения так, чтобы было удобно перемещать конструкции при монтаже резервуара.

При перекачивании рулонов запрещено нахождение людей как впереди, так и сзади их на расстоянии не менее 10 м.

Монтажная площадка должна обеспечивать свободный доступ обслуживающего персонала и механизмов к конструкциям, иметь ограждения опасных зон и предупредительные надписи. Для прохода через траншеи необходимо проложить инвентарные трапы.

Рулон днища при обрезке удерживающих планок устанавливается таким образом, чтобы освобождающаяся при разрезании планок кромка полотнища была прижата массой рулона к основанию

резервуара. При разрезании удерживающих планок последними разрезаются крайние из них. При этом резчик должен располагаться у торца рулона.

При развертывании днища резервуара люди не должны находиться впереди рулона на расстоянии 15 м.

При подъеме рулонов стенки в вертикальное положение в зоне подъема (в радиусе 25 м от трубы - шарнира и под канатами) также не должны находиться люди.

Опасную зону необходимо оградить предупредительными знаками.

До обрезки удерживающих планок рулон стенки должен быть затянут канатом с помощью трактора или другими способами так, чтобы предотвратить самопроизвольное его распруживание и сделать обрезку планок безопасной.

После этого последовательно, начиная сверху, обрезают удерживающие планки. Рабочий обрезает планки с автогидроподъемника или навесной монтажной лестницы, прикрепившись к ней предохранительным поясом. Две нижние планки он срезает, стоя на днище, находясь все время на стороне, противоположной направлению разворачивания полотнища. Затем, постепенно ослабляя канат, позволяют рулону плавно распружиниться.

Особую осторожность необходимо соблюдать при обрезке удерживающих планок рулонов полотнищ из высокопрочных сталей ввиду их большой упругости. В этом случае рулон затягивают с помощью двух тракторов. Канатом первого трактора обматывают верхнюю часть рулона, а канатом второго - нижнюю часть.

В процессе развертывания рулона люди не должны находиться ближе 12 м от освобождающегося витка полотнища. Запрещается пребывание людей ближе 15 м от каната, с помощью которого производится развертывание. После развертывания очередного участка полотнища, для предотвращения самопроизвольного распруживания витков рулона и обеспечения безопасного производства работ между развернутой частью полотнища и рулоном вставляется клиновой предохранительный упор. До установки упора работы по подгонке и прихватке полотнища стенки к днищу, а также по переносу тяговой скобы с канатом на новое место запрещаются.

Устойчивость стенки резервуара, сооружаемой из рулонных заготовок при монтаже, должна быть обеспечена расчалками, а также установкой щитов покрытия или элементов колец жесткости по мере разворачивания полотнища. До окончания монтажа покрытия или кольца жесткости (во время перерывов в работе) стенка резервуара должна быть прочно закреплена расчалками.

Перед установкой щитов покрытия в проектное положение на начальном щите необходимо приварить временное радиальное и проектное кольцевое ограждение. На последующих щитах устанавливают только проектное кольцевое ограждение. Выходить на установленные щиты разрешается только после проектной приварки их к центральному щиту и стенке.

При установке элементов кольца жесткости и щитов покрытия запрещается пребывание людей под устанавливаемыми элементами.

Следует избегать ведения работ в два и более яруса по одной вертикали. В случае необходимости ведения двух или многоярусных работ необходимо оградить рабочие места от возможного падения с ярусов инструмента и других предметов.

Вновь изготовленные леса, люльки, предусмотренные ППР, должны соответствовать технической документации, утвержденной в установленном порядке. Подвеску люлек следует производить под наблюдением инженерно-технического персонала.

Освещение внутри резервуара обеспечивают светильниками напряжением 12 В (типа переносных) с питанием от разделительных трансформаторов. Применение автотрансформаторов внутри резервуара запрещено.

Все металлические леса, электрооборудование и механизмы, которые могут оказаться под током, должны быть надежно заземлены.

При производстве сварочных работ необходимо следить за сохранностью изоляции сварочного кабеля и обеспечить необходимую вентиляцию.

При просвечивании рентгеновскими аппаратами или гамма-дефектоскопами необходимо оградить зону, в пределах которой уровень радиации превышает допустимую величину, а на границах зоны вывесить плакаты или знаки, предупреждающие об опасности. При проведении работ по просвечиванию сварных соединений, кроме требований главы СНиП по технике безопасности в строительстве, необходимо выполнять требования "Норм радиационной безопасности СП 2.6.1.758-99 (НРБ-99).

До начала испытаний должно быть назначено ответственное лицо - руководитель испытаний, а все работники, принимающие в них участие, должны обязательно пройти инструктаж по безопасным методам ведения работ непосредственно на местах их выполнения с соответствующим письменным оформлением. На все время испытаний устанавливается обозначенная предупредительными знаками граница опасной зоны с радиусом не менее двух диаметров резервуара, внутри которой не допускается нахождение людей, не связанных с испытанием. Все контрольно-измерительные приборы, задвижки и вентили временных трубопроводов для проведения испытаний должны быть расположены за пределами обвалования на расстоянии не менее двух диаметров резервуара и сконцентрированы в одном месте под навесом. Для

обеспечения безопасного ведения работ в период гидравлических испытаний необходимо в процессе наполнения или опорожнения резервуара водой, а также при перерывах в испытаниях (ночное время, время контрольной выдержки и т.п.) открывать смотровой и замерный люки на крыше. Во время повышения давления или вакуума допуск к осмотру резервуара разрешается не ранее, чем через 10 мин после достижения установленных испытательных нагрузок. Для предотвращения превышения испытательной нагрузки при избыточном давлении и вакууме должны быть предусмотрены специальные гидрозатворы, соединенные с резервуаром трубопроводами расчетного сечения.

При монтаже резервуара необходимо также руководствоваться:

- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
- СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов;
- Правила техники безопасности при эксплуатации стреловых самоходных кранов.

5. РАБОТЫ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ СТРОИТЕЛЬСТВА УЧАСТКОВ

По мере завершения строительства должны быть выполнены следующие основные работы и мероприятия:

- Подготовка исполнительного отчета;
- Свертывание собственных временных объектов инфраструктуры (объектов технического обслуживания, офисов, складских помещений и т.д.);
- Окончательная очистка и восстановление до исходного состояния участков.
- Демобилизация строительной техники.

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ, А ТАКЖЕ ПОСТАВЛЯЕМЫХ ОБОРУДОВАНИЯ, КОНСТРУКЦИЙ И МАТЕРИАЛОВ

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:

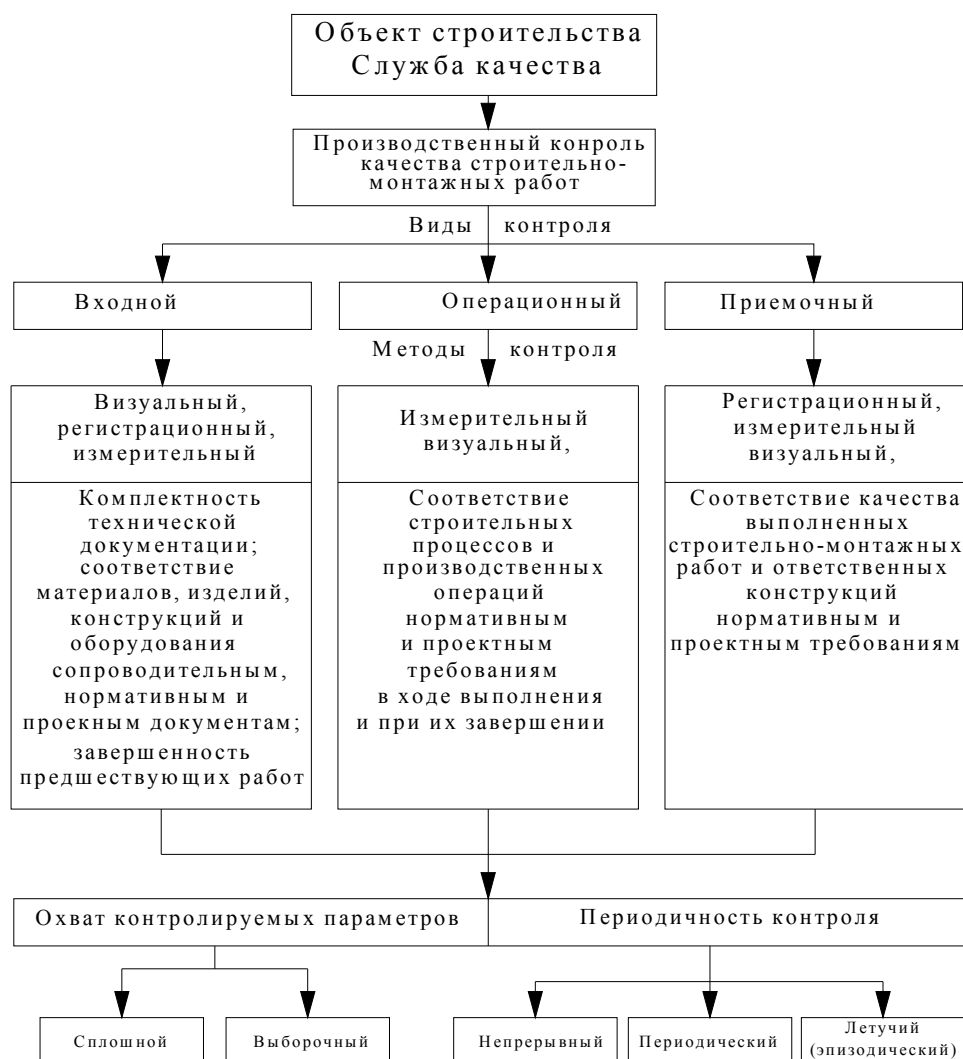
- входной контроль комплектности и технической документации, соответствие материалов, изделий, конструкций и оборудования сопроводительным, нормативным и проектным документам, завершенности предшествующих работ;
- операционный контроль соответствия производственных операций нормативным и проектным требованиям 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).

Схема производственного контроля качества строительно-монтажных работ



7. ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО И ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ

Геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений), в том числе исполнительные съемки являются составной частью производственного контроля качества. Геодезический контроль включает определение действительного планового и высотного положения и положения относительно вертикали элементов, конструкций и частей зданий (сооружений) как на стадии временного закрепления (операционный контроль), так и после окончательного их закрепления (приемочный контроль).

Методы геодезического контроля точности геометрических параметров зданий (сооружений) должны предусматриваться на разных стадиях производственного контроля качества строительно-монтажных работ, т.е. при входном, операционном и приемочном контролях.

В привлекаемой к строительству подрядной строительной организации должна быть организована служба геодезического и лабораторного контроля. В комплекс основных геодезических работ, выполняемых строительно-монтажными организациями, входят:

а) приемка от заказчика геодезической разбивочной основы для строительства с осмотром закрепленных на местности знаков, в том числе главных (основных) осей зданий и сооружений, трасс инженерных коммуникаций, с соответствующей технической документацией;

б) проверка геометрических размеров, координат и высотных отметок в рабочих чертежах и согласование в установленном порядке вопросов по устранению обнаруженных в них неувязок;

в) составление проектов производства геодезических работ (ППГР) или геодезической части проектов производства работ (ППР) и согласование проектов организации строительства (ПОС) в части создания геодезической разбивочной основы и ведения геодезических работ в процессе строительства;

г) осуществление разбивочных работ в процессе строительства, с передачей необходимых материалов линейному персоналу;

д) контроль за сохранностью знаков геодезической разбивочной основы и организация восстановления их в случае утраты;

е) проведение выборочного инструментального контроля за соблюдением геометрических параметров зданий, сооружений, конструкций и их элементов в процессе строительно-монтажных работ, а также контроля за перемещениями и деформациями конструкций и элементов зданий и сооружений в процессе производства строительно-монтажных работ в случаях, предусмотренных ППР;

ж) осуществление исполнительных съемок, составление исполнительной геодезической документации по законченным строительством зданий, сооружений и их отдельных частей, а также подземных инженерных коммуникаций (в открытых траншеях).

На лабораторию подрядной строительной организации на период строительства возлагаются функции:

а) контроля качества строительно-монтажных работ в порядке, установленном схемами операционного контроля;

б) проверки соответствия стандартам, техническим условиям, техническим паспортам и сертификатам, поступающим на строительство строительных материалов, конструкций и изделий;

в) определения физико-химических характеристик местных строительных материалов;

г) подготовки актов о не качестве строительных материалов, конструкций и изделий, поступающих на строительство;

д) подбора составов бетонов, растворов, мастик, антикоррозионных и других строительных составов и выдача разрешений на их применение; контроль за дозировкой и приготовлением бетонов, растворов, мастик и составов;

е) контроля за соблюдением правил транспортировки, разгрузки и хранения строительных материалов, конструкций и изделий;

ж) контроля за соблюдением технологических режимов при производстве строительно-монтажных работ;

з) отбора проб грунта, бетонных и растворных смесей, изготовление образцов и их испытание; контроль и испытание сварных соединений; определение прочности бетона в конструкциях и изделиях неразрушающими методами; контроль за состоянием грунта в основаниях (промерзание, оттаивание);

и) участие в решении вопросов по расплубливанию бетона и нагрузке изготовленных из него конструкций и изделий;

к) участие в оценке качества строительно-монтажных работ при приемке их от исполнителей (бригад, звеньев);

Строительная лаборатория обязана вести журналы регистрации осуществленного контроля и испытаний, в том числе отбора проб, испытаний строительных материалов и изделий, подбора различных составов, растворов и смесей, контроля качества строительно-монтажных работ, контроля за соблюдением технологических режимов при производстве работ и т.п., а также регистрировать температуру наружного воздуха.

Строительная лаборатория дает по вопросам, входящим в её компетенцию, указания, обязательные для производственного линейного персонала. Эти указания вносятся в журнал работ, и выполнение их контролируется строительными лабораториями.

8. ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, МЕРОПРИЯТИЯ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ.

Основные правила по охране труда и технике безопасности, которые должны соблюдаться в процессе строительно-монтажных работ, приведены в СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

При проектировании сооружений, расположенных на площадке строительства, учтены требования СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

План и программа охраны труда, техники безопасности составляются на основе международного стандарта и государственных норм и правил.

Главное руководство строительством участвует в составлении и организации плана. Проводится обучение и соблюдение норм и правил при разработке земляных работ, при работе в ограниченном пространстве, при пожаротушении при оказании первой помощи и в чрезвычайных ситуациях, при получении доступа к работам. Перед началом любой деятельности, проводится анализ безопасности

работы, факторов риска и возможных последствий. Проводят ежедневно собрания при участии всех руководящих работников, инспекторов и рабочих. Проводится ревизия ОТ, ТБ на стройплощадке.

Ответственность за соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности при эксплуатации машин и механизмов, инструмента, инвентаря, технической оснастки, оборудования, средств коллективной и индивидуальной защиты возлагается:

- за техническое состояние машин и средств защиты - на организации, на балансе которых они находятся;
- за проведение обучения и инструктажа по технике безопасности труда - на организации, в штате которых состоят работающие;
- за соблюдение требований по технике безопасности труда при производстве СМР - на организации, непосредственно осуществляющие работы.

Руководители строительно-монтажных организаций обязаны обеспечить рабочих, технических работников и служащих спецодеждой, спец. обувью, средствами индивидуальной защиты. Обеспечение осуществляется в соответствии с нормами бесплатной выдачи спецодежды, спец. обуви и предохранительных приспособлений.

До начала производства работ на строительной площадке необходимо организовать:

- места для прохода и проезда;
- освещение рабочих мест;
- ограждение опасных зон и зон работы машин и механизмов;
- оснащение первичными средствами пожаротушения;
- оснащение надписями и предупреждающими знаками опасных зон;
- временные пожарные посты, оборудованные инвентарем для пожаротушения.

Работы на действующем предприятии должны выполняться в строгом соблюдении правил по технике безопасности, приведенные в сборнике «Общие положения правил производства работ» и утвержденных инструкций.

При организации строительных работ на строительной площадке, а также при строительстве и эксплуатации временных зданий и сооружений, производстве огневых работ на объектах независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, необходимо соблюдать указания, правила и требования нормативной документации действующей в Республике Казахстан в том числе ППБС-01-94 «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных и огневых работ».

Ответственность за пожарную безопасностьстроек, своевременное выполнение противопожарных мероприятий, организацию пожарной охраны, обеспечение средствами для пожаротушения, организацию и работу пожарно-технической комиссии несет руководитель генподрядной строительной организации, руководитель работ или лицо, его заменяющее.

9. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

План охраны окружающей среды при ведении строительных работ разрабатывается с местными нормами и правилами для предотвращения прямого и косвенного неблагоприятного воздействия на здоровье человека и во избежание заболеваний, а также с целью предотвращения загрязнения окружающей среды вокруг строительной площадки.

Решающим моментом организации охраны окружающей среды является управление отходами строительства. Управление отходами обычно подразделяют на две категории по условиям загрязнения и воздействия на окружающую среду, которые строительная организация должна принимать во внимание влияние на рабочие условия в пределах стройплощадки, где требуется осуществлять контроль с учетом безопасности и гигиены труда.

Согласно требованиям санитарных правил СП №177 от 28.02.2015г. «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве» утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 28.02.2015года №177.

Подрядчик принимает соответствующие меры с учетом условий на стройплощадке и окружающих зонах.

Источники шума, вибрации и запаха – рабочие непосредственно занятые с работой, где шум и вибрация в производстве должны носить защитные устройства (ушные пробки, наушники-глушители), а относительно источника запаха, такие работы проводятся только в закрытых помещениях. Рабочие должны носить маски, снабженные соответствующим фильтром. ГОСТ 27679-88 «Защита от шума в строительстве».

Твердые отходы – металлолом (куски стальных труб, строительные материалы), бетон и асфальт, излишне выкопанный грунт, горючие материалы, доски и фанера для изготовления опалубки, твердые токсичные химические материалы. Твердые материалы сортируются в зависимости от свойств материалов и методов их утилизации. Материалы, не вызывающие загрязнения близлежащего грунта в процессе фильтрации, закапывают в вырытую яму. Горючие материалы, не оказывающие отрицательного влияния на окружающий воздух, подлежат сжиганию в печи. Твердые токсичные химические материалы укладывают в закрытые непроницаемые контейнеры и сбрасывают в отведенное место для захоронения отходов, которое утверждается властями.

Загрязнение воды – хозяйственно-бытовые стоки будут очищаться при помощи общих сооружений, (где их использование не вызывает загрязнения грунтовых и подземных вод). Вода после испытания и продувки трубопровода дренируется в общественную систему канализации, если воды не загрязнены.

Загрязнение атмосферного воздуха – в процессе эксплуатации строительной техники и транспортных средств загрязнения воздуха выхлопными газами сводится к минимуму путем правильного проведения техобслуживания двигателей внутреннего сгорания и путем избежания использования оборудования со старыми двигателями.

Соблюдение требований по охране атмосферного воздуха согласовываются с органами по охране природы.

Необходимо соблюдать указания, правила и требования нормативной документации действующей в Республике Казахстан:

- СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
- СП №177 от 28.02.2015г.

С целью уменьшения нарушений окружающей среды все строительные-монтажные работы должны проводиться исключительно в пределах отведенного участка.

Транспортные пути должны совпадать с постоянными дорогами и проездами.

Заправку строительной техники осуществлять на специально отведенных для этой цели площадках. Каждый строительный механизм и каждое автотранспортное средство, участвующий в строительстве, должен быть обеспечено адсорбентом, в количестве необходимом для ликвидации утечек ГСМ из техники.

Следует выполнять мероприятия, предотвращающие разлив ГСМ, захламление территории строительной площадки отходами производства.

Строительные бригады должны быть оснащены мусоросборниками для сбора строительных и бытовых отходов и емкостями для сбора отработанных ГСМ с последующим захоронением в местах, согласованных с местными органами.

Слив горюче-смазочных материалов, мойку машин и механизмов производить в специально отводимых и оборудованных для этого местах.

Стоянка машин должна быть обеспечена первичными средствами пожаротушения, а именно ящиками с песком, асбестовым полотном, огнетушителями.

Перечисленные мероприятия должны быть конкретизированы и уточнены в проекте производства работ.

После окончания строительства объектов, твердые бытовые и строительные отходы вывозятся автотранспортом и подлежат захоронению на санкционированном полигоне для захоронения строительных и твердых бытовых отходов близлежащих населенных пунктов с заключением при необходимости договоров с администрацией областных, администрациями районов и населенных пунктов.

10. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

В соответствии с Законом Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» проектируемый объект не относится к опасным производствам и не требует разработки инженерно-технических мероприятий по предупреждению чрезвычайных и взрывоопасных ситуаций.

Мероприятия по гражданской обороне

Организация и ведение мероприятий гражданской обороны заключается в предотвращении аварийных ситуаций на объекте.

В целях предотвращения возникновения аварийных ситуаций и обеспечения безопасных условий при строительстве и эксплуатации объекта предусмотрено:

- операционные задвижки для отключения поврежденных участков водовода расположены в колодцах на не заваливаемой при разрушении зданий и сооружений территории;
- применение стальных труб высокой прочности;
- установка арматуры в колодцах, исключающая ее промерзание;
- установка в колодцах скоб;
- выпуски для сброса воды при проведении ремонтных работ;
- арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают их безопасную эксплуатацию.

Для смотровых колодцев размещение запорной арматуры обеспечивает удобное и безопасное обслуживание.

В соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан «О Гражданской защите» от 11.04.2014 № 188-V:

Первый руководитель организации несет персональную ответственность за подготовку личного состава, оснащение формирований техникой, оборудованием, снаряжением, другими материальными средствами и поддержание их в постоянной готовности к применению в случае возникновения чрезвычайной ситуации или от воздействия современных средств поражения.

Поддержание готовности к ликвидации аварий и чрезвычайных ситуаций осуществляется за счет выполнения следующих мероприятий:

- комплектование предприятия техническими средствами, приспособлениями, средствами жизнеобеспечения согласно таблице технической оснащенности;
- создание неснижаемого запаса оборудования, запасных частей и материалов;
- проведение плановых учебно-тренировочных занятий и учений по ликвидации аварий;
- запрещение использования аварийной техники и технических средств для выполнения плановых работ.

Разрабатываются и утверждаются мероприятия по организации формирований и средств гражданской защиты в условиях чрезвычайной ситуации, применения современных средств поражений, как в мирное, так и в военное время.

11. ТРЕБОВАНИЯ К ПОДРЯДНЫМ ОРГАНИЗАЦИЯМ ПРИ ИХ ДОПУСКЕ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ

При производстве работ Подрядчик должен выполнять требования действующего законодательства, процедур СМК (Система менеджмента качества) Заказчика и проектных решений.

При организации и в процессе проведения работ Подрядчик должен разработать карты операционного контроля качества на технологические процессы, иметь необходимое количество экземпляров этих карт и проводить периодическую проверку знаний персонала по технологии проведения работ.

Подрядчик должен установить порядок выдачи и регистрации заданий исполнителям работ.

Производство СМР должно осуществляться в соответствии с разработанной организационно-технологической документацией, согласованной с Заказчиком. Подрядчик разрабатывает процедуры:

- учета выполненных работ и своевременного информирования Заказчика о результатах их выполнения;

- осуществления анализа, выявления способов устранения и повторного предъявления результатов работ, признанных несоответствующими техническим требованиям Заказчика и проектной документацией.

В разрабатываемых процедурах должны быть определены формы регистрации результатов работ, объемы, ресурсы и ответственные за контроль и выполнения корректирующих действий.

Выполнение последующих работ не должно осуществляться до приемки Заказчиком или его представителем предыдущего этапа работ.

В результате внедрения комплекса мероприятий, направленных на обеспечение качества строительно-монтажных работ (СМР), в подразделениях Подрядчик по строительству должны быть организованы и постоянно действовать:

- система технологического (операционного) контроля качества СМР;
- система оценки качества труда исполнителей;
- система оценки технического уровня качества СМР;
- система оформления и ведения исполнительной документации при производстве

СМР;

- система организации бездефектного выполнения работ и сдачи результатов работ с первого предъявления;
- система оперативного учета и анализа результатов контроля качества СМР. Кроме того

Подрядчик должен определить процедуры (формы и методы) взаимодействия с территориальными органами исполнительной власти, техническим и авторским надзором.

Подрядчик должен обеспечить разработку необходимых процедур системы управления качеством в объеме и составе достаточном для соблюдения установленных требований к сооружаемым объектам Базы.

12. ОБЩИЕ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Санитарно-эпидемиологические мероприятия при строительстве должна предусматриваться в соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» № 177 от 28.02.2015

Для создания санитарно-бытовых условий для строителей, необходимо организовать полевой стан из передвижных вагонов: гардеробные, помещения для сушки, умывальные, душевые, помещение для обогрева рабочих, столовая, медпункт, туалет, контора и прорабская.

Строительные площадки и бытовые помещения должны быть обеспечены, аптечками первой помощи.

На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактическими пунктами. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества.

В бытовых помещениях должны проводиться дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

На строительной площадке питьевая вода должна находиться не дальше 75м от места работ.

На строящемся объекте отсутствует централизованное водоснабжение, и водоотведение питьевая вода будет привозиться из действующих водоисточников райцентров или микрорайонов г. Атырау согласованными с местными территориальными органами санитарно-эпидемиологического надзора.

Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан. Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

Площадь помещения для регламентированного отдыха и обогрева должно быть не менее 1м² на одного работающего. Температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне плюс 21 – 25 °С. Помещение для обогрева кистей и стоп оборудуется тепловыми устройствами, не превышающими плюс 40°С. При температуре воздуха ниже минус 40 °С предусматривается защита лица и верхних дыхательных путей.

Питание рабочих будет только в специально отведенном помещении, предназначенном для пункта питания, обеспеченного холодильниками и горячей водой.

Рабочие должны обеспечиваться горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса.

Полевые станы будут оборудованы туалетами, септиками объемом не менее 8-10м³ (изготовлены из листового железа 3-5мм), баками для твердых бытовых и технических отходов. Предполагается откачивание фекалий не реже одного раза в месяц. Твердые бытовые и технические отходы должны вывозиться ежедневно на специализированную свалку по соглашению с государственными органами санитарно-эпидемиологического надзора. Располагаться туалеты, септики, а также баки для отходов должны в строгом соответствии с санитарными нормами. В случае невозможности устройства их на территории строительной площадки, они размещаются за ее пределами в радиусе не далее 50м.

Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопаемом участке и оборудуется водоотводящими стоками и переходными мостиками при наличии траншей, канав.

Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

Гардеробные (вагончик-гардеробная) на участке работ устраиваются для хранения уличной и рабочей одежды. Рабочая одежда хранится отдельно. Шкафы в гардеробной для рабочей и уличной одежды будут иметь решетки, жалюзи или отверстия для проветривания.

Умывальные комнаты разместятся в помещениях гардеробных. Количество кранов определяется из расчета 1 кран на 15 человек. К каждому умывальнику предусматривается подвести теплую воду от группового смесителя, следует предусмотреть крючки для полотенец и одежды. Душевые будут размещаться во второй половине вагончика, смежного с гардеробной. Между гардеробной и душевой предусматривается тамбур. Количество душевых клеток 9, емкость для воды 1м³, размер душевых кабинок (в осях перегородок) 0,9 x 0,9м. Один день в неделю предусмотрен проектом банный день.

На строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий. Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

Санитарно-бытовые помещения оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией, отоплением, канализацией и подключаются к централизованным системам холодного и горячего водоснабжения. При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы.

Проходы к санитарно-бытовым помещениям не пересекают опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие).

Санитарно-бытовые помещения непосредственно на дороге разместятся на расстоянии 50м от объекта строительство.

Подходы к санитарно-бытовым помещениям не будет пересекать опасные в отношении травматизма зоны (движение автотранспорта, грузоподъемные краны и т.д.).

В санитарно-бытовые помещения входят:

комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушки, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками. Сушка и обеспыливание специальной одежды производятся после каждой смены, стирка или химчистка – по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами специальная одежда стирается отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены, зимняя – подвергаться химической чистке. Помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией. Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

Уборка бытовых помещений проводится ежедневно с применением моющих и дезинфицирующих средств, уборочный инвентарь маркируется, используется по назначению и хранится в специально выделенном месте.

Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды оборудуется влагостойким с нескользкой поверхностью, имеет уклон к трапу для стока воды. В

гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко поддающиеся мойке.

Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви.

Размер помещения для сушки специальной одежды и обуви, его пропускная способность обеспечивает просушивание при максимальной загрузке за время сменного перерыва в работе.

Все рабочие и лица технического персонала должны обеспечиваться согласно отраслевым нормам специальной одеждой, обувью и другими средствами индивидуальной защиты. Спецодежда не реже одного раза в неделю будет подвергаться санитарной обработке.

Все работающие будут обеспечиваться трехразовым горячим питанием. Также санитарно-эпидемиологические мероприятия включают:

- в соответствии с действующим приказом Министерства здравоохранения Республики Казахстан предварительный медицинский осмотр персонала, принимаемого на работу;
- снабжение механизаторов индивидуальными аптечками с медикаментами и средствами оказания первой медицинской помощи
- обеспечение стана медпунктом, оборудованный средствами оказания первой неотложной медицинской помощи, работником, имеющим специальное медицинское образование;
- обеспечение специальными бочками, термосами и флягами для питьевой воды;
- по согласованию с Департаментом здравоохранения Атырауской области организация медицинских услуг будет производиться (по обращаемости) Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается.

При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

Для самоходных и прицепных дорожных машин, работающих на длинных захватах, средства для оказания первой помощи должны находиться в кабине водителя.

Погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами производятся с использованием средств индивидуальной защиты.

Выполнять погрузо-разгрузочные работы с опасными грузами при неисправности тары, отсутствии маркировки и предупредительных на ней надписей не допускается.

Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов).

При ручной сварке штучными электродами использовать переносные малогабаритные воздухоприемники с пневматическими, магнитными и другими держателями. При выполнении сварки на разных уровнях по вертикали предусматривается защита персонала, работающего на ниже расположенных уровнях.

Сварка изделий средних и малых размеров в стационарных условиях проводится в кабинах с открытым верхом, выполненных из негорючих материалов, устройством местной вытяжной вентиляции. Свободная площадь в кабине на один сварочный пост предусматривается не менее трех метров квадратных.

Газопламенная обработка в замкнутых пространствах и труднодоступных местах выполняется:

- при наличии непрерывно-работающей приточно-вытяжной вентиляции;
- при устройстве специальной вентиляции с организацией местных отсосов от стационарных или передвижных установок;
- звукоизоляции помещения для проведения детонационного напыления покрытий.

Изоляционные работы на технологическом оборудовании и трубопроводах выполняются до их установки или после постоянного закрепления.

Малярные составы готовятся централизованно в помещении, оборудованном вентиляцией, мощными средствами и теплой водой. Рабочие составы красок и материалов готовятся на специальных площадках. Подача рабочих составов (лакокрасочные материалы, обезжиривающие и моющие растворы), сжатого воздуха к стационарному окрасочному оборудованию блокируется с включением коллективных средств защиты работников. При переливе окрасочных материалов из бочек, бидонов и другой тары весом более десяти килограмм для приготовления рабочих растворов необходимо предусмотреть механизацию данного процесса.

Устройство рабочих мест на строительной площадке должно соответствовать следующим требованиям:

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

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

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

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

Участки, на которых проводятся работы с пылевидными материалами, обеспечиваются аспирационными или вентиляционными системами.

Управление затворами, питателями и механизмами на установках для переработки извести, цемента, гипса и других пылевых материалов осуществляется с выносных пультов.

При эксплуатации машин с повышенным уровнем шума применяются:

- технические средства для уменьшения шума в источнике его образования;
- дистанционное управление;
- средства индивидуальной защиты;
- выбор рационального режима труда и отдыха, сокращение времени воздействия шумовых факторов в рабочей зоне, лечебно-профилактические и другие мероприятия.

Работа в зонах с уровнем звука свыше восьмидесяти децибел без использования средств индивидуальной защиты слуха и пребывание строителей в зонах с уровнями звука выше ста двадцати децибел, не допускается.

Рабочее место с применением или приготовлением клея, мастики, краски и других материалов с резким запахом обеспечивается естественным проветриванием, закрытое помещение оборудуется механической системой вентиляции.

Работники, работающие на высоте, машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие обеспечиваются индивидуальными флягами для питьевой воды.

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.

Строительная площадка в ходе строительства своевременно должна очищаться от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается водой.

При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

13. ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В КАДРАХ, ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ, ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ

13.1. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В КАДРАХ

При определении потребности строительства в рабочих кадрах, учитываются выявленные объемы и стоимость строительно-монтажных работ, нормативная трудоемкость и продолжительность строительства.

В количество, работающих на строительстве, включены, работающие непосредственно на строительной площадке, а также транспортных и обслуживающих хозяйствах.

Средняя численность работающих на строительно-монтажных работах и вспомогательных производствах, исходя из выявленной нормативной трудоемкости и принятой продолжительности строительства, составит:

$$Чр = 38925 : 6 : 176 = 37 \text{ человек, где}$$

38925 - нормативная трудоемкость по локальным сметам, чел./час;

6 - продолжительность строительства, мес.;

176 - среднее количество рабочих часов в месяц (при 8 часовом рабочем дне и среднем количестве рабочих дней в месяце – 22 дня);

В общем количестве работающих, численность отдельных категорий работников согласно расчетным нормативам (часть 1 табл.46) принимается следующей:

рабочих (84,5%) - $37 \times 0,845 = 31$ человек

ИТР (11,0%) - $37 \times 0,11 = 4$ человек

МОП (5,5%) – $37 \times 0,055 = 2$ человек.

Количество водителей, механизаторов и работников субподрядных организаций составляет 20% от числа основного состав генподрядной организации, т.е.:

$$37 \text{ чел.} \times 0,20 = 7 \text{ чел.}$$

В итоге общая максимальная численность, работающих на данном объекте составит:

$$37 \text{ чел.} + 7 \text{ чел.} = 44 \text{ человек}$$

13.2. ВРЕМЕННЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

Расчет потребности строительства в инвентарных зданиях санитарно-бытового и административного назначения выполняется по рекомендациям справочного пособия «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства. Часть 2.» Изд. 2-е, доп. – М.: ЦНИИОМТП.

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).

Предусмотреть проведение дезинсекционных и дератизационных мероприятий санитарно бытовых помещений и территории площадки в соответствии с требованиями санитарных правил СП №177 от 28.02.2015год.

Таблица 12

№ п/п	Наимен-е зданий и сооружений	Наимен-е показателей	Ед. изм.	Значение показателя	Количество человек	Рассчитанная площадь здания, м ²
1	Контора прораба	Площадь на 1сотрудника	м ²	6	4 * 70%	16,8
2	Раздевальные с умывальными	Площадь на 1 рабочего	м ²	0,3	44 * 70%	9,24
3	Помещения для приема пищи	Площадь на 1 рабочего	м ²	1	44 * 70%	30,8
4	Помещения для обогрева рабочих	Площадь на 1 рабочего	м ²	1	44 * 70%	30,8

5	Душевые с хол. и гор. водой	Площадь на 1 рожок	м ²	0,5	44 * 70%	15,4
6	Уборная	Площадь на 1 рабочего	м ²	0,3	44 * 70%	9,24
7	Общежитие	Площадь на 1 работника	м ²	4,5	44 * 70%	138,6
8	Помещение для охраны и обслуживающего персонала	Площадь на 1 работника	м ²	6	2 * 70%	8,4

В каждом бытовом помещении должны находиться аптечки первой медицинской помощи и противопожарный инвентарь (огнетушители). Согласно требованиям СП №177 от 28.02.2015 г.

Вокруг площадки временных сооружений устанавливаются временные осветительные устройства в местах, где они считаются необходимыми с точки зрения охраны. Уточняется и размещается при разработке Проекта производства работ (ППР).

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

Все мероприятия выполнять строго Согласно требованиям СП №177 от 28.02.2015г.

13.3. ПОТРЕБНОСТЬ В ОСНОВНЫХ МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ

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

Рекомендуемый 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.

Таблица 13

№ п/п	Строительные машины и механизмы	Единица измерения	Кол-во единиц	Машины
1	2	3	4	5
1	Автогидроподъемники, высота подъема 28 м	маш.-ч	934	1
2	Автогрейдеры среднего типа, 99 кВт (135 л.с.)	маш.-ч	12	1
3	Автомобили бортовые, до 15 т	маш.-ч	427	2
4	Автопогрузчики, 5 т	маш.-ч	112	2
5	Агрегаты для сварки полиэтиленовых труб	маш.-ч	5	1
6	Агрегаты наполнительно-опрессовочные, до 300 м ³ /ч	маш.-ч	3	1
7	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	маш.-ч	58	1
8	Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	32	1
9	Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч	72	1
10	Аппарат пескоструйный	маш.-ч	787	2
11	Аппараты рентгеновские для просвечивания металла	маш.-ч	342	1
12	Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	19	1
13	Вибратор глубинный	маш.-ч	8	1
14	Вибратор поверхностный	маш.-ч	30	1
15	Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А	маш.-ч	2618	1
16	Глиномешалки, 4 м ³	маш.-ч	17	1
17	Гудронаторы ручные	маш.-ч	17	1
18	Домкраты гидравлические, 63 т	маш.-ч	63	1
19	Домкраты гидравлические, до 100 т	маш.-ч	12	1
20	Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу, 30 т	маш.-ч	58	1

21	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 5 м ³ /мин	маш.-ч	1082	1
22	Котлы битумные передвижные, 1000 л	маш.-ч	6	1
23	Краны на автомобильном ходу, 25 т	маш.-ч	94	1
24	Краны на гусеничном ходу, 25 т	маш.-ч	1859	1
25	Лебедки электрические тяговым усилием до 5,79 кН (0,59 т)	маш.-ч	120	1
26	Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 1,5-3 м на тракторе 66 кВт (90 л.с.)	маш.-ч	6	1
27	Машины поливомоечные, 6000 л	маш.-ч	9	1
28	Машины шлифовальные электрические	маш.-ч	2743	2
29	Машины электрозачистные	маш.-ч	87	1
30	Насос вакуумный, 3,6 м ³ /мин	маш.-ч	18	1
31	Перфоратор электрический	маш.-ч	8	1
32	Погрузчики одноковшовые, 3 т	маш.-ч	7	1
33	Полуавтоматы сварочные с номинальным сварочным током 40-500 А	маш.-ч	2593	2
34	Полуприцепы общего назначения, 12 т	маш.-ч	61	1
35	Пылесосы промышленные	маш.-ч	305	2
36	Тракторы на гусеничном ходу, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	66	1
37	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	маш.-ч	246	2
38	Транспортеры прицепные кабельные ККТ7, до 7 т	маш.-ч	8	1
39	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	76	1
40	Экскаваторы одноковшовые 0,5 м ³	маш.-ч	22	1
41	Экскаваторы одноковшовые , 0,65 м ³	маш.-ч	21	1
42	Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500 °С	маш.-ч	2	1

Примечание: Принято ориентировочно. Корректировку потребности в строительных машинах и механизмах будет производиться при разработке проекта производства работ (ППР).

13.4. ГРУЗОПЕРЕВОЗКИ И ПОТРЕБНОСТЬ В ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ

Привозные материалы, необходимые для строительства будут доставляться автомобильным транспортом.

Определяем общую потребность в автотранспорте. «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства. Часть 1.» Изд. 2-е, доп. – М.: ЦНИИОМТП.

Таблица 14

Наименование транспортных средств	Марка, тип	Параметры	К-во
Бортовой автомобиль	МАЗ-514	8т	2
Бортовой автомобиль	ЗИЛ -131 Н (г/п 5т)	5т	2
Автомобили-самосвалы	КАМАЗ 5511 (10т)	25т	3
Спецтранспорт, 5 т.			

Примечание: Корректировку потребности в строительных машинах и механизмах будет производиться при разработке проекта производства работ (ППР).

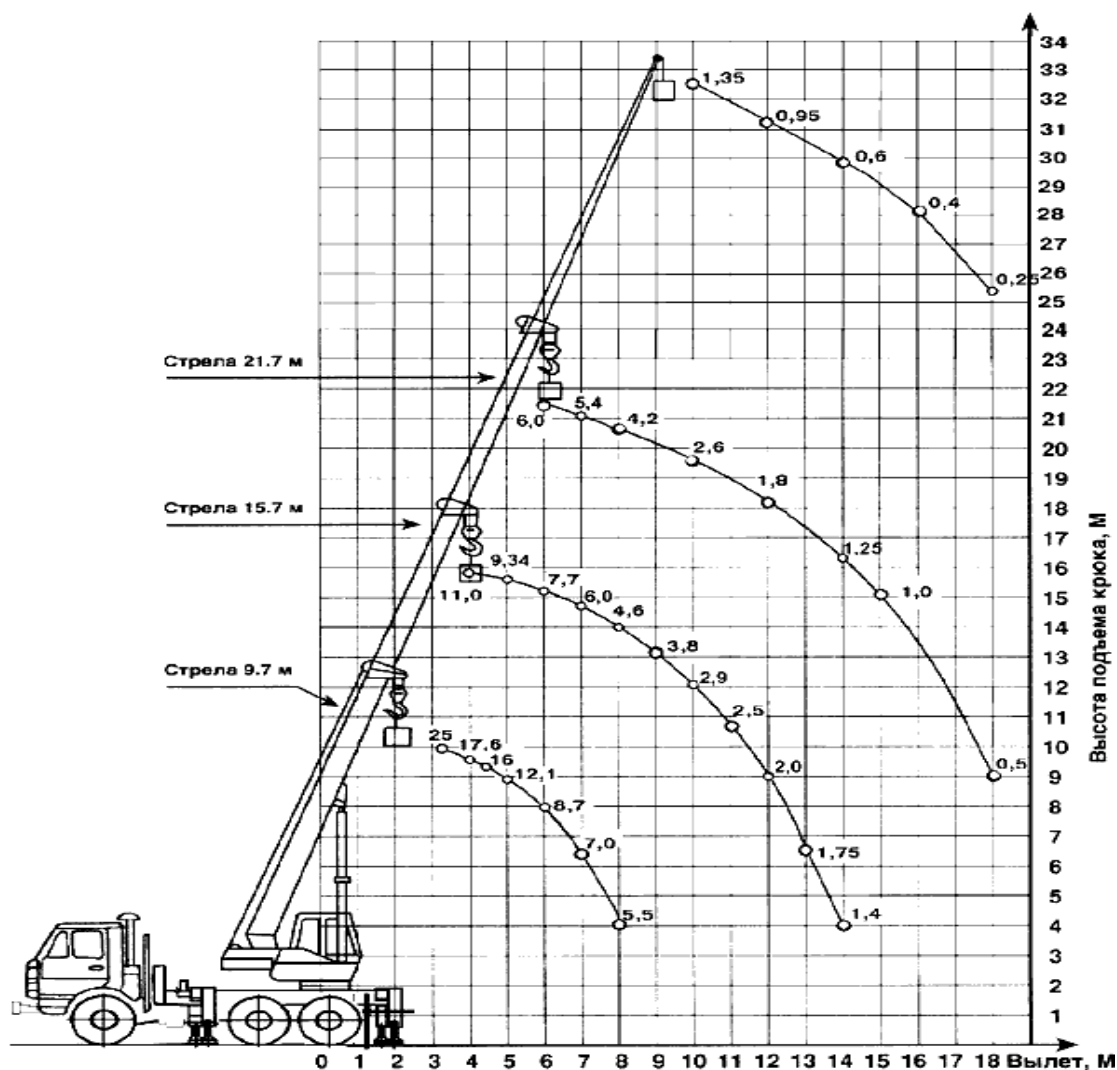
ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЬНОГО КРАНА КС – 55713-4 «ГАЛИЧАНИН»

Кран автомобильный КС – 55713-4 «ГАЛИЧАНИН» грузоподъемностью 25т предназначен для погрузо-разгрузочных и строительно-монтажных работ на рассредоточенных объектах, в том числе и находящихся в труднодоступных местах с плохими подъездными путями.

Безопасную работу крана обеспечивает комплекс приборов и устройств в том числе микропроцессорный ограничитель нагрузки (ОНК-140) с цифровой индикацией параметров на дисплее в кабине машиниста, Ограничитель нагрузки может работать в режиме координатной защиты крана, имеет встроенный прибор фиксации характеристик – «черный ящик» и встроенный модуль защиты крана от опасного напряжения (МЗОН) для защиты крана при работе в опасной близости от линий электропередач.

Таблица 15

№ п/п	Показатель	Ед. изм	Автомобильный кран
1	2	3	4
1	Базовое шасси		КамАЗ 53228
2	Колесная формула		6 x 6
3	Двигатель		КамАЗ – 740 .11
4	Мощность двигателя	кВт (л. с.)	176 (240)
5	Грузоподъемность	т	25
6	Грузовой момент	тм	80
7	Вылет стрелы	м	3,2-18
8	Высота подъема, с основной стрелой	м	21,9
	с гуськом		30
9	Длина стрелы	м	9,7 – 21,7
10	Длина гуська	м	9
11	Скорость подъема (опускания) груза	м/мин	6 - 12
12	Макс. скорость подъема (опускания) пустого крюка	м/мин	96 (зап.4)
13	Скорость посадки	м/мин	0,3
14	Частота вращения	1/мин	1,4
15	Скорость передвижения	км/ч	75
16	Габаритные размеры в транспортном положении	мм	
	длина		12000
	высота		3700
	ширина		2500
17	Полная масса с основной стрелой	т	22
18	Распределение нагрузки на дорогу	т.с.	
	через шины передних колес тележки		
	через шины задних колес тележки		



(или другой кран с аналогичными характеристиками) - для выполнения погрузочно-разгрузочных работ, а также для подачи конструкций к месту производства работ.

13.5. ПОТРЕБНОСТЬ И СПОСОБЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ И ВОДОЙ

Воду для хозяйственно-бытовых нужд на стройплощадке предусмотрено доставлять ежедневно автоцистернами АВЦ-17 (Уточняется при разработке ППР).

Хранение хоз.бытовой воды на стройплощадке предусматривается в пластмассовых бочках с соблюдением гигиенических норм. Согласно требованиям СП №177 от 28.02.2015г.

Для питьевого водоснабжения используется бутилированная вода, снабжение, которой обеспечивает специализированная компания. Согласно требованиям СП №177 от 28.02.2015г.

Источник электроэнергии на время строительства применяются ДЭС.

Кислород и пропан на строительство поступает в баллонах.

Обеспечение строительства сжатым воздухом предусматривается от передвижных компрессорных установок типа КС-100.

Медицинское обслуживание работающих производить за счет существующих медицинских учреждений, строительная компания должна быть обеспечена аптечкой с медикаментами и перевязочными материалами. Согласно требованиям СП №177 от 28.02.2015г.

Детальную организацию быта рабочих на стройплощадке, (доставку горячего питания, транспортировку и хранение питьевой воды, медицинского обслуживания). Субподрядная организация должна проработать до начала производства работ и отразить в ППР.

Расчет потребляемой мощности и количества прожекторов для освещения зоны производства работ осуществляться Субподрядчиком и приводится в ППР.

Транспортировку строительных материалов производить автотранспортом.

Расчет потребности в электроэнергии, топливе, паре, воде, кислороде в ПОСе в соответствии с рекомендациями Пособие по разработке ПОС и ППР для жилищно-гражданского строительства (Пособие к СНиП РК 1.03-06-2002*). – М.: ЦНИИОМТП, 1986 г., по табл. 2,5,6,7,9,11 «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства. Часть 1» Изд. 2-е, доп. – М.: ЦНИИОМТП.

Ориентировочная потребность в энергетических ресурсах

Таблица 16

№ п/п	Наименование энергоресурсов	Ед. изм.	Норма на 1млн. СМР	Потребность.
1	Потребная энергетическая мощность	кВа	205	231,84
2	Топливо	т	97	119,06
3	Сжатый воздух (компрессоры)	шт.	3,9	5
4	Кислород	м3	4400	6023,40
5	Пар	кг/ч	200	229,60
6	Вода для хозяйственных нужд и производственных	л/с	0,3	0,31
7	Вода для пожаротушения	20л/сек		

Примечание: Расчет выполнен ориентировочно. Уточняется и утверждается при разработке Проекта производства работ (ППР).

13.6. УСТРОЙСТВО СКЛАДСКИХ ПЛОЩАДОК

Потребность в складских помещениях определена на 1 млн. тенге. Стоимости строительно-монтажных работ в наиболее напряженный год строительства согласно «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства» часть 1, стр. 49-50, табл. 29.

С – объем СМР, млн.тенге в базовых ценах 2001г. $S = 429,200 / 3,421 = 125,46$ млн.тенге.
 $S = 125,46 / 106,6 / 1,7 / 1,246 = 0,556$ млн.тенге. (стоимость СМР в год в ценах 1969 года).

Таблица 17

№ пп.	Наименование складских помещений	Ед. изм.	Потребность на 1 млн.руб. годового объема СМР	Полная потребность в напряженный год строительства
1	2	3	4	5
1	Закрытый материальный склад отапливаемый : химикаты, краски, олифа, спецодежда, обувь и др.	м ²	24	13
2	Закрытый материальный склад, не отапливаемый, для хранения: цемент, гипс, известь, войлок, минвата, пакля, термоизоляционные материалы, сухая штукатурка, клей, фанера, провода, тросы, сталь кровельная, инструмент, гвозди, скобяные изделия и др.	м ²	51,2	28,5
3	Склад-навес: сталь арматурная, рубероид, толь, гидроизоляционные материалы, плитки облицовочные, битумная мастика и др.	м ²	76,3	42
4	Открытые складские площадки: лес, кирпич, щебень, песок, сборные конструкции, трубы, опалубка и др.	м ²	300	166,8

Складское хозяйство предусматривается в соответствии с действующими нормативами и правилами перевозки, приемки, хранения материалов и конструкций.

При организации складского хозяйства на территории рекомендуется предусмотреть следующие мероприятия:

Открытые складские площадки сборных конструкций располагаются в зоне действия монтажного крана. Складирование конструкций на открытых площадках рекомендуется выполнять с соблюдением следующих требований:

- площадки должны иметь уплотненное земляное основание, спланированное с уклоном 1-2% для стока атмосферных вод;
 - покрытие подъездных дорог, проездов между группой штабелей должны быть достаточно прочными, чтобы обеспечить проезд гусеничного и автомобильного транспорта;
 - между штабелями конструкций устраиваются проходы шириной не менее 1 м;
 - размеры штабелей по ширине и высоте определяются требованиями техники безопасности и грузоподъемностью крана;
 - конструкции укладываются на подкладки из пиломатериалов высотой не менее 200 мм.
- Способы опирания конструкций должны исключать повреждение изделий, а также соответствовать требованиям рабочих чертежей и технических условий.
- Мелкое оборудование накапливается и хранится на приобъектных складах, расположенных в пределах строительных площадок и площадочных сооружений не далее 1км.
- Для хранения мелкоштучных материалов, инструмента, спецодежды и т. д. по трассам трубопроводов и воздушных линий предусмотреть передвижные склады-вагончики.

13. 7. МАТЕРИАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, ПОТРЕБНОСТЬ И СПОСОБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИМИ СТРОИТЕЛЬСТВА

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

Сборным железобетоном – по договору с заводами ЖБИ

Приготовление или доставка бетона товарного и раствора строительного будут согласовывать, и уточнять при составлении ППР. Строительные материалы щебень, песок, гравий удаленные от строительной площадки должны доставляться подрядчиками по строительству или нанятыми ими автотранспортными предприятиями.

14. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Таблица 19

№	Показатели	Количество	Ед.изм.
1	Общая продолжительность строительства,	6	мес.
	В том числе подготовительный период	1	мес.
3	Численность работающих, всего	37	чел.
4	В том числе количество рабочих	31	чел
5	Трудозатраты	38925	Чел-час.

15. НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. СП РК 1.03-102-2014. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений
2. СП РК 1.03.101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1
3. Пособие к СНиП РК 1.03-06-2002* «Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства»
4. СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты
5. Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства. – М.: ЦНИИОМТП, 1985
6. СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
7. СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»
8. СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
9. СП РК 1.03-103-2013 Геодезические работы в строительстве
10. СП РК 5.01-101-2013 Земляные сооружения, основания и фундаменты
11. СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»
12. СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»
13. СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»
14. СП РК 5.03-34-2005 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения
15. СП РК 1.03-108-2014 «Правила техники безопасности при изготовлении стальных конструкций».
16. ГОСТ 10180-90 Бетоны. Методы определения прочности на сжатие и растяжение
17. ГОСТ 12.3.009-76* Погрузочно-разгрузочные работы. Общие требования безопасности
18. ТУ 102-488-95 Правила устройств и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов
19. ППБ РК-2006 Правила пожарной безопасности
20. СП №177 от 28,02,2015г. Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве» утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 28.02.2015года №177.