

**ТОО «BSC Project Engineering Group»**  
ГСЛ №09897

**Строительство многоквартирного жилого комплекса со встроенными помещениями и гаражами (паркингом) расположенного по адресу г. Алматы, Бостандыкский район, ул. Кемеровская, участок №20 (без наружных сетей, благоустройства и сметной документации).**

**Проект организации строительства**

**Рабочий проект**

**39-17.02.2025-ПОС**

**Алматы**  
**2025 г.**

**ТОО «BSC Project Engineering Group»**  
ГСЛ №09897

**Строительство многоквартирного жилого комплекса со встроенными помещениями и гаражами (паркингом) расположенного по адресу г. Алматы, Бостандыкский район, ул. Кемеровская, участок №20 (без наружных сетей, благоустройства и сметной документации).**

**Проект организации строительства**

**Рабочий проект**

**39-17.02.2025-ПОС**

**Директор**



**Светличный П.С.**

**Главный инженер проекта**

A blue ink signature, likely belonging to A.N. Bekbergenov, written in a cursive style.

**Бекбергенов А.Н.**

**Алматы**  
**2025 г.**

# Содержание

1.	Общие данные .....	3
2.	Ситуационная схема.....	5
3.	Транспортная схема .....	6
4.	Общие сведения о площадке строительства.....	7
5.	Продолжительность строительства .....	8
5.1	Распределение задела в строительстве.....	10
5.2	Календарный график строительства.....	10
6.	Организационно-технологическая схема.....	11
6.1	Основной период строительства .....	12
6.2	Завершающий период строительства .....	12
6.3	Организационно технологическая схема строительства .....	12
7.	Основные характеристики объекта строительства .....	13
8.	Методы производства основных строительно-монтажных работ.....	14
8.1	Геодезические работы .....	14
8.2	Земляные работы .....	16
8.3	Бетонные работы .....	17
8.4	Арматурные работы .....	20
8.5	Опалубочные работы.....	20
8.6	Кладка бетонных блоков.....	22
8.7	Монтаж кровли .....	23
8.8	Отделочные работы .....	23
8.9	Монтаж внутренних санитарно-технических систем .....	24
8.10	Монтаж электротехнических устройств.....	26
8.11	Мероприятия по производству работ в зимнее время .....	27
9.	Контроль качества и испытания .....	34
9.1	Организация контроля качества .....	34
9.2	Организация гидравлических испытаний .....	35
9.2.1	Гидравлические испытания и дезинфекция внутренних сетей .....	35
9.2.2	Испытание внутренней канализационной сети.....	37
9.2.3	Испытания систем отопления и теплоснабжения .....	37
9.3	Испытание внутренних электрических сетей .....	38
10.	Мероприятия противопожарной безопасности .....	39
11.	Мероприятия охраны окружающей среды .....	42
11.1	Охрана атмосферного воздуха .....	43
11.2	Охрана водных ресурсов.....	44
11.3	Охрана земельных ресурсов .....	45
12.	Мероприятия охраны труда, здоровья и техники безопасности.....	45
12.1	Обеспечение спец. одеждой, обувью и СИЗ.....	47

Согласовано				
-------------	--	--	--	--

Взам. инв. N	
--------------	--

Подпись и дата	
----------------	--

Инв. N подл.	
--------------	--

Изм.	Кол.уч.	Иск.	Подп.	Дата
				05.25
ГИП		Бекбергенов		05.25
Разработал		Богачева		05.25
Проверил		Бекбергенов		05.25
Норм. контр		Гужев		05.25



39-17.02.2025-ПОС

Организация строительства

Стадия	Лист	Листов
РП	1	71

ОО «BSC Project Engineering Group»

12.2	Измерение загазованности.....	48
12.3	Погрузочно-разгрузочные работы .....	49
12.4	Хранение и складирование строительных материалов и конструкций .....	50
12.5	Техника безопасности при работе с электрооборудованием .....	51
12.6	Охрана здоровья .....	52
12.7	Питание и отдых .....	53
12.8	Аварийные ситуации.....	54
13.	Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах .....	55
13.1	Ведомость машин и механизмов.....	57
13.2	Производство работ кранами .....	59
14.	Организация связи.....	62
15.	Временное освещение.....	62
16.	Трудоемкость выполнения строительно-монтажных работ и определение потребности в рабочих кадрах .....	62
17.	Потребность во временных зданиях и сооружениях .....	63
17.1	Административно-бытовые, складские вагончики .....	63
17.2	Складские площади .....	67
17.3	Пункт мойки колес .....	67
17.4	Площадка для временного хранения отходов .....	68
17.5	Устройство временных автомобильных дорог .....	68
17.6	Организация связи .....	69
17.7	Временное освещение .....	69
17.8	Видеонаблюдение.....	69
18.	Потребность в материальных ресурсах.....	70
19.	Технико-экономические показатели .....	71

Строительный генеральный план

Приложения

Транспортная схема, утвержденная заказчиком

Письмо от заказчика о начале строительства

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N							<i>Лист</i>
			<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>Ндок.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	39-17.02.2025-ПОС

# 1. Общие данные

**Строительство многоквартирного жилого комплекса со встроенными помещениями и гаражами (паркингом) расположенного по адресу г. Алматы, Бостандыкский район, ул. Кемеровская, участок №20 (без наружных сетей, благоустройства и сметной документации).**

Раздел «Организация строительства» настоящего проекта разработан согласно нормативным документам Республики Казахстан:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 26.07.2023 г.);
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями от 01.04.2019 г.);
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.04.2024 г.;
- СН РК 1.03-01-2023 Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I;
- СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2018 г.);
- СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Часть I (с изменениями от 06.11.2019 г.);
- СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Часть II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2018 г.);
- СН РК 1.03-12-2011 «Правила техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2020 г.);
- СН РК 1.03-03-2023 «Геодезические работы в строительстве»;
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 24.10.2023 г.);
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» (с изменениями от 24.10.2023 г.);
- СП РК 1.03-105-2013 «Проектирование электрического **освещения строительных площадок**»
- «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (с изменениями от 22.04.2023 г.). Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49.

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							3
Изм. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N					

- Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических, санитарно-профилактических мероприятий при острых респираторных вирусных инфекциях, гриппе и их осложнениях (пневмонии), менингококковой инфекции, коронавирусной инфекции COVID-19, ветряной оспе и скарлатине» от 31 декабря 2024 года № 116 (вводится в действие с 19 января 2025 г.).
- «Правила пожарной безопасности» Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 21 февраля 2022 года № 26867 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.08.2024 г.)
- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на **08.06.2024** г.);
- «Правила по обеспечению безопасности и охраны труда при **работе на высоте**» утвержденные приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 31 марта 2022 года № 109.
- «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации **грузоподъемных механизмов**» утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359 (с изменениями и дополнениями от 26.01.2025 г.).
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов в нефтехимической, нефтеперерабатывающей отраслях, нефтебаз и автозаправочных станций» утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 30 марта 2022 года № 89 «О внесении изменений в приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 342. *(В случае осуществления заправки строительной техники на стройплощадке).*
- «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 19 января 2023 года № 29 «О внесении изменений в приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358.
- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.01.2025 г.) утвержденные приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 253

Изн. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС





#### 4. Общие сведения о площадке строительства

В геоморфологическом отношении площадка располагается на центральной части современного конуса выноса реки Большая Алматинка, с абсолютными отметками поверхности варьирующих в пределах 885-890,0м.

В соответствии со СП РК 2.04 – 01 – 2017 район изысканий расположен в III климатическом районе, подрайон В.

Абсолютная минимальная температура воздуха – (- 37,7° С)

Абсолютная максимальная температура воздуха теплого периода – 43,4°С.

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца - (-2,9° С)

Продолжительность периода со средней суточной температурой <0° С составляет 105 суток.

Ветровой район - II

Снеговой район – II

Грунтовые воды до 15,0м не вскрыты.

Геолого-литологический разрез площадки строительства представляется в следующем виде (сверху вниз):

Насыпные грунты- суглинок, гравий, галька песок строймусор, обломки и фрагменты фундаментов. Мощность 0,5-3,0м

Суглинок твердой до тугопластичной консистенции, просадочный 1-го типа, с включениями гравия и гальки до 15%. Мощность 0,5-1,5м

Общая мощность насыпных грунтов (с учетом развалин подземных помещений) и суглинков не превышает 3,5м.

Галечниковый грунт с песчаным заполнителем с включениями валунов до 30%. Грунт маловлажный. Крупнообломочный материал представлен продуктами разрушения магматических пород(более 90%), заполнитель – песок крупный, не превышает 30%. В кровле слоя до глубины 5,0-6,0м встречаются крупные негабаритные валуны с размерами в диаметре 1,0-2,5м. Вскрытая мощность 15,0м.

По материалам изысканий на площадке строительства выделены три инженерно-геологических элемента (ИГЭ). Галечниковый грунт с суглинистым заполнителем и пески разной крупности встречаются в виде прослоев незначительной мощности в верхней части разреза, в отдельный ИГЭ не выделены.

ИГЭ-1 Насыпной грунт

ИГЭ-2 Суглинок просадочный

Специфические грунты на участке представлены насыпными грунтами (ИГЭ-1) и суглинками просадочными (ИГЭ-2).

Насыпные грунты (ИГЭ-1) представлены – галечниковыми грунтами с супесчаным заполнителем, строительным мусором-куски бетона, асфальта, битого кирпича. Насыпные грунты преимущественно представляют из себя навалы грунта и фрагменты сносимых строений и подлежат срезке.

Изм. инв. N	Подпись и дата	Изм. N подл.							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС

Строительные категории грунтов по трудности разработки (ЭСН РК 8.04-01-2015):

1. Суглинки -II/II
2. Насыпные грунты–III/III
3. Галечниковые грунты - IV/IV

Показатели сейсмической опасности зоны строительства:

Сейсмичность зоны (района) строительства согласно СП РК 2.03-30-2017\* – 9 (девять) баллов. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам по картам сейсмического микрозонирования г. Алматы (СП РК 2.03-31-2020)– IБ(первый).

Показатели сейсмической опасности площадки строительства:

Сейсмичность площадки строительства согласно СП РК 2.03-30-2017\* 9(девять) баллов. Изученные грунтовые условия площадки строительства соответствуют участку II-A-1

## 5. Продолжительность строительства

Показатели по объекту:

Наименование показателей	Ед.изм.	Блок А1	Блок А2	Блок А3	Блок А4	Паркинг	Всего
Этажность	эт.	9	9	9	2		
Количество жилых этажей	эт.	7	7	1			
Количество подземных этажей	эт.	1	1	1	1	1	
<b>Площадь застройки</b>	м2	<b>709,87</b>	<b>709,87</b>	<b>225,04</b>	<b>245,96</b>	<b>1396,21</b>	<b>3286,95</b>
<b>Строительный объем, в том числе:</b>	м3	<b>27191,09</b>	<b>23211,17</b>	<b>9170,41</b>	<b>3102,74</b>	<b>6562,19</b>	<b>69237,60</b>
Стр. объем ниже отм. 0,000	м3	3979,92		1057,69	1012,09		6049,70
Стр. объем выше отм. 0,000(коммерция)		5220,22	5220,22	1792,44	2090,65		14323,53
Стр. объем выше отм. 0,000(жилая этажи)	м3	17990,95	17990,95	6320,28			42302,18
<b>числе:</b>	м2	<b>5283,47</b>	<b>5109,34</b>	<b>1897,92</b>			<b>12290,73</b>
<b>Площадь кбвршир</b>	м2	<b>3538,46</b>	<b>3538,46</b>	<b>1160,54</b>			<b>8237,46</b>
<b>Площадь МОП в том числе:</b>	м2	<b>668,58</b>	<b>596,64</b>	<b>346,35</b>			<b>1611,57</b>
ниже отм. 0,000	м2	71,94		83,15		74,57	229,66
Выше отм. 0,000	м2	596,64	596,64	263,20			1456,48
<b>Площадь нежилых помещений коммерческого назначения</b>	м2	<b>974,24</b>	<b>974,24</b>	<b>299,98</b>	<b>404,77</b>		<b>2653,23</b>
<b>Площадь Тех.помещений с подвале</b>	м2	<b>102,19</b>		<b>36,33</b>		<b>128,13</b>	<b>266,65</b>
Площадь кладовых				54,72			54,72
Количество кладовых				12,00			12,00
<b>Всего кбвршир</b>	шт.	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>16</b>			<b>124</b>
Кол. Служащих	чел.	136	136	44	58		374
Кол. Жителей	чел.	118	118	37			273
<b>Площадь паркинга</b>	м2	<b>607,47</b>				<b>991,21</b>	<b>1598,68</b>
Площадь ramps	м2	48,25				72,08	120,33
Количество кладовых хранения багажа клиентов	шт.	2				2	4
Клиентов	м2	13				11	23,73
<b>Общая площадь паркинга</b>	м2	<b>843</b>				<b>1277</b>	<b>2119,57</b>
Количество парковочных мест	шт.	22				44	66
Количество парковочных мест для МГН	шт.	2				3	5
<b>Итого общая площадь</b>		<b>6126,31</b>	<b>5109,34</b>	<b>1843,20</b>	<b>404,77</b>	<b>1404,86</b>	<b>14888,48</b>

Продолжительность строительства определена согласно СП РК 1.03-102-2014 п. Б.5.4. П Б.5.1 Жилые здания, таблица Б.5.1.1 Продолжительность строительства и задел в строительстве, жилых зданий.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							8

Здание девятиэтажное Общей площадью, м <sup>2</sup> :															
<b>4000</b>															
крупноблочное	5,5	0,5	1	3	1	К	12	30	52	75	95	100	-	-	-
<b>монолитное</b>	<b>6,5</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>К</b>	<b>9</b>	<b>26</b>	<b>44</b>	<b>67</b>	<b>81</b>	<b>96</b>	<b>100</b>	-	-
кирпичное и из мелких блоков	8	1	1	4,5	1,5	К	9	24	40	55	72	83	94	100	-
<b>7000</b>															
крупноблочное	7	0,5	1	4	1,5	К	12	23	38	56	75	94	100	-	-
<b>монолитное</b>	<b>9,5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1,5</b>	<b>К</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	<b>40</b>	<b>49</b>	<b>58</b>	<b>68</b>	<b>80</b>	<b>97</b>
кирпичное и из мелких блоков	10	1	1,5	5,5	2	К	7	21	32	43	53	64	74	85	93

### Продолжительность строительства Блок А2 Блок А3 Блок А4

Согласно СН РК 1.03-01-2023 5.8 общую продолжительность строительства комплекса зданий и сооружений, технологически увязанных между собой, следует определять по основному или наиболее трудоемкому в возведении объекту комплекса (например, **главному корпусу**). Все остальные здания (блоки) и сооружения **следует возводить параллельно** в пределах срока строительства этого объекта комплекса.

Общая площадь наиболее крупного Блока А2 – **5109,34м<sup>2</sup>**.

Расчет методом интерполяции:

$$X = f(X1) + (f(X2) - f(X1)) * (X - X1) / (X2 - X1) = 6.5 + (9.5 - 6.5) * (5109 - 4000) / (7000 - 4000) = \mathbf{7.6090 \text{ мес.}}$$

Согласно СП РК 1.03-101-2013 п.4.11 продолжительность строительства объектов, возводимых в районах с сейсмичностью 7 баллов и выше устанавливается с применением коэффициента 1,05, за исключением линейных сооружений, сооружений электроснабжения, транспорта и связи.

Расчет продолжительности с учетом сейсмичности участка:  $7,6 * 1,05 = 7,98$  мес.

Согласно п.5.3 СН РК 1.03-01-2023, п.11.1.12 СН РК 1.03-00-2022 в календарных планах и графиках ПОС необходимо исходить из не менее, чем двухсменной работы на объекте строительных подразделений с применением строительных механизмов.

**С учетом работы в 2 смены:**  $7,98 * 0,9 = 7,1$  месяцев.

Принята продолжительность **7 месяцев.**

Начало строительства согласно письму от заказчика запланировано на **декабрь 2025г.**

Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							9





- выполнено отчуждение строительной полосы и площадок под строительство временной строй-базы (ограждение административно-бытового городка и установка сигнальных ограждений строительных и складских площадок;
- создана геодезическая разбивочная основа;
- расчищены строительные площадки.

Последние две позиции выполняются в объемах, достаточных для начала производства работ основного периода реконструкции и обеспечения непрерывного темпа строительства.

### 6.1 Основной период строительства

Планировочные работы территории объекта;

Земляные работы

Строительство основных объектов;

Испытания и пусконаладочные работы.

В соответствии с пунктом 11.1.2 СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.04.2024 г.), работы должны выполняться согласно утвержденного проекта производства работ (ППР).

### 6.2 Завершающий период строительства

- демонтаж временного бытового, бытового городка и строй-базы;
- демонтаж временных дорог (за исключением тех, которые находятся в местах проектируемых постоянных), временных ограждений;
- устройство постоянных проектируемых дорог и площадок;
- временного освещения, временных сетей водо-, электроснабжения;
- оставшихся излишков грунта и строительного мусора;
- общеплощадочные работы по благоустройству территории;
- строительной техники и рабочего персонала;
- сдача объекта в эксплуатацию.

### 6.3 Организационно технологическая схема строительства

Виды работ	Организационные и технологические решения
Подготовительные работы	Работы выполнять в указанной последовательности.
Геодезическая разбивка	После планировки и земляных работ <b>организовать установку башенного крана</b> . После установки БК в рабочее положение приступить к устройству фундамента.
Планировка территории	
Земляные работы	
Устройство фундамента	
Устройство конструкций подземной части	Работы по возведению основных конструктивных элементов выполнять поэтапно с максимальным совмещением. Далее по мере возведения выше стоящих этажей выполнять устройство внутренних перегородок и
Устройство монолитных несущих конструкций	
Устройство перегородок	

Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							12

Устройство кровли	конструкций из газоблока. Согласно баланса грунта предусмотренного разделом ГП, организовать вывоз излишков грунта, т.к условия строительства стеснены.
Установка окон и витражей	После завершения работ по устройству основных конструктивных элементов, можно демонтировать башенный кран. Установку окон и фасадные работы предусмотрено выполнять при помощи электро талей и подвесных люлек для строителей и телескопических вышек.
Фасадные работы	
Внутренние инженерные сети	
Отделочные работы	Подача мелких строительных элементов и смесей предусмотрена эл.талями грузоподъемность 2-5т. После монтажа инженерных сетей и подключения к наружным сетям с проведением испытаний – осуществить обратную засыпку котлована.
Пусконаладка и ввод в эксплуатацию	В этот период завершаются отделочные работы, выполняются испытания и наладка инженерных сетей с подписанием соответствующей документации. Параллельно осуществить демонтаж строительного города, дислокацию стр.техники, вывоз мусора.

## 7. Основные характеристики объекта строительства

### АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ:

Блок А1 и А2 двухподъездные 9 этажные здания, размерами в осях 48,2м x 12,8м,

Блок А3 одноподъездное здание размерами в осях 15,8м x 12,8м

Высота 1-го и 2-го этажей в чистоте - 3300 мм;

Высота типового этажа в чистоте - 3000 см;

Количество квартир - 124;

На уровне 1-го и 2-го этажей расположены помещения коммерческого назначения.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ:

Конструктивная схема здания - монолитный железобетонный каркас;

Фундамент - монолитный железобетонный;

Перекрытия - монолитные железобетонные;

Наружные стены - вентилируемый фасад, газоблок с утеплением минераловатными плитами;

Лестницы - в здании предусмотрены две эвакуационные лестницы типа Л1;

Кровля - плоская, вентилируемая, покрытие из рулонных наплавливаемых материалов, с внутренним организованным водостоком и обогревом водосточных воронок;

Межкомнатные перегородки - гипсокартон - минплита - гипсокартон;

Межквартирные перегородки - газоблок - минплита - газоблок;

### МАТЕРИАЛЫ ОТДЕЛКИ ФАСАДОВ:

В отделке фасада применены современные негорюемые и тепло-энергосберегающие материалы:

цоколь - гранит;

стены - фибробетонная панели, клинкерная плитка, фасадные панели под дерево (на уровне первого этажа крепление скрытое);

Откосы и отливы - окрашенный металл в заводских условиях.

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата		

Окна, витражи и дверные проёмы - алюминиевая витражная система с однокамерным энергосберегающим стеклопакетом.

#### ЭЛЕМЕНТЫ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ УЧАСТКА:

Площадь участка - 0,4430 Га

На участке предусмотрено комплексное благоустройство территории, а также прилегающей ее части.

#### ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ:

Здание оборудовано всеми современными инженерными коммуникациями.

Подключение предусматривается от всех существующих городских сетей в соответствии с техническими условиями на подключение.

На фасадах здания предусмотрены корзины для установки индивидуальных кондиционерных наружных блоков.

### 8. Методы производства основных строительного-монтажных работ

Все работы должны выполняться с соблюдением требований:

СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.04.2024 г

СН РК 1.03-12-2011 «Правила техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ»;

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2020 г.);

Производство сварочных и других огневых работ без оформления письменного наряда-допуска не допускается.

Подключение проектируемых сетей к существующим объектам, допускается только после письменного разрешения уполномоченного представителя эксплуатирующей организации.

#### 8.1 Геодезические работы

Геодезическое обеспечение строительства должно выполняться в соответствии с:

– СН РК 1.03-03-2023 «Геодезические работы в строительстве»;

– РДС РК 1.03-01-2018 «Геодезическая служба и организация геодезических работ в строительстве».

До начала основных СМР выполняются геодезические разбивочные работы, знаками отмечается расположение существующих объектов, подлежащих демонтажу и реконструкции, размечается трасса прокладки проектируемых сетей. Знаками обозначаются точки врезки, точки пересечения с существующими коммуникациями.

Расположение точек подключения и пересечения с действующими коммуникациями следует согласовать с уполномоченным представителем эксплуатирующей организации.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС



или тригонометрического нивелирования необходимой точности. Класс нивелирования обосновывается техническими допусками на установку конструкций по высоте.

## 8.2 Земляные работы

Земляные работы выполнять в соответствии с требованиями:

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2020 г.)
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»

### Разработка котлована

Геодезическая разбивка котлована заключается в обозначении его на местности. Разбивку ведут в двух плоскостях: горизонтальной и вертикальной. При горизонтальной разбивке определяют и закрепляют на местности положение осей свайного поля и намечают очертание котлована в плане, а при вертикальной - его глубину.

Разработку грунта в котлованах выполняют одноковшовым экскаватором

В ходе отрывки котлованов экскаватор перемещается по верху котлована от одного его края к другому. Транспортные средства располагаются на одном уровне со стоянкой экскаватора, сбоку или сзади него, а резание грунта производится способом “на себя”, с копанием грунта ниже уровня его стоянки, ведя разработку продольными “лентами”.

Для временного хранения вытесненного грунта на стройгеплане указана площадка.

При разработке котлованов и траншей рекомендованы следующие параметры крутизны откосов без креплений согласно СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2020 г.)\* **для сухих грунтов:**

Таблица 8.2.1

Виды грунтов	Наибольшая крутизна откоса при глубине выемки, м, не более		
	1,5	3	5
Насыпные неслежавшиеся	1:0,67	1:1	1:1,25
Песчаные и гравийные	1:0,5	1:1	1:1
Супеси	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Суглинки	1:0	1:0,5	1:0,75
Глина	1:0	1:0,25	1:0,5

Согласно СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2020 г.)\* минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины приведены в таблице 5.2.2:

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							16

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инев. N подл.

Таблица 8.2.2

Глубина котлована (канавы), м	Грунт				
	песчаный и гравийный	супесчаный	суглинистый	глинистый	лессовый сухой
1	1,5	1,25	1,0	1,0	1,0
2	3,0	2,4	2,0	1,5	2,0
3	4,0	3,6	3,25	1,75	2,5
4	5,0	4,4	4,0	3,0	3,0
5	6,0	5,3	4,75	3,5	3,5

Перемещение, установка и работа машины, транспортного средства вблизи выемок (котлованов, траншей, канав и т.п.) с неукрепленными откосами разрешаются только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном организационно-технологической документацией.

Рекомендованные механизмы:

Рекомендуемые механизмы для разработки траншей бульдозеры мощностью 96(130) чВт (л.с.), одноковшовые экскаваторы «обратная лопата», экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу, 0,65 м<sup>3</sup>, самоходные дорожные катки 16т, трамбовки пневматические при работе от компрессора, трамбовки электрические, автосамосвалы 13т.

### 8.3 Бетонные работы

Фундаменты - монолитная подушка, ФБС блоки.

Бетонные смеси заводского производства привозятся к месту укладки.

Состав бетонной смеси, приготовление, правила приемки, методы контроля и транспортирование должны соответствовать:

- ГОСТ 7473-2010 «Смеси бетонные. Технические условия»;
- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- ГОСТ 10180-2012 «Бетоны. Методы определения прочности бетона по контрольным образцам».

Подачу бетона к месту укладки осуществлять бетононасосами по специальном рукавам, либо непосредственно из бункера бетоносмесителя, при его возможном подъезде. Установка автобетононасоса на место стоянки.

По команде устанавливает автобетононасос как можно ближе к бетонируемой конструкции с учетом беспрепятственного подъезда к нему автобетоносмесителей. Затем бетонщик производит переключение работы двигателя базовой машины на силовые агрегаты бетононасоса.

Уплотнение бетонной смеси уплотняют бетонную смесь глубинными вибраторами. При этом наконечник вибратора бетонщик быстро погружает вертикально или немного наклонно в уплотняемый слой, с захватом ранее уложенного слоя на глубину 5-10см.

Бетонщик задерживает вибратор в таком положении 10-15сек, после чего медленно вытаскивает наконечник из бетонной смеси для обеспечения заполнения бетонной смесью пространства, освобожденного наконечником, затем вибратор переставляется на

Изм. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
Изм. № подл.								
Подпись и дата								
Взам. инв. №								



После окончания бетонирования, необходимо очистить от остатков бетонной смеси бетоновод распределительной стрелы и бетононасос. Забетонированный фундамент в течение первых дней твердения бетона должен периодически поливаться водой. Поливку начинать не позднее, чем через 10-12 ч, а в жаркую и ветренную погоду через 2-3 ч после окончания бетонирования. В жаркую погоду (при температуре воздуха 15 °С и выше) поливка производится в первые трое суток - днем через каждые 3 ч и один раз ночью, а в последующие дни - не реже 3 раз в сутки (утром, днем и вечером). Бетон на портландцементе поливать не менее одной недели, на глиноземном цементе - не менее трех суток, а бетон на прочих цементах и с пластифицирующими добавками - не менее двух недель. Поливку производить так, чтобы вода падала на бетон в виде дождя.

Горизонтальные поверхности бетона при необходимости укрываются влажной мешковиной, опилками или песком на срок не менее двух суток.

Прочность бетона, морозостойкость, плотность, водонепроницаемость, деформативность, а также другие показатели, установленные проектом, следует определять согласно требованиям действующих государственных стандартов.

Требования к укладке и уплотнению бетонных смесей даны в таблице:

Параметры	Величина параметра	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
1. Высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку конструкции: колонн перекрытий стен не армированных конструкций густоармированных	не более, м 5,0 1,0 4,5 6,0 3,0	Измерительный, 2 раза в смену, журнал работ
2, Толщина укладываемых слоев бетонной смеси:  при уплотнении смеси ручными глубинными вибраторами  при уплотнении смеси поверхностными вибраторами в конструкциях: не армированных с одиночной арматурой с двойной	Не более 1,25 длины рабочей части вибратора  40 25 12	Измерительный, 2 раза в смену, журнал работ

При выполнении бетонных работ необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ согласно:

- 1) СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.04.2024 г.)
  - Акт приёмки опалубки, п. 2.109;
  - Акт приёмки арматурной стали, закладных деталей, анкеров, п. 1.6, 2.95;

Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							19





Главные балки, прогоны и плиты в ребристых плитах бетонируются одновременно. Бетонирования прогонов, балок и плит следует начинать через 1-2ч после бетонирования колонн и первоначальной осадки в них бетона. Балки и прогоны высотой более 0,8м бетонируются отдельно от плит с устройством рабочего шва на уровне низа плиты. Для бетонирования густоармированных прогонов и балок применяют бетонные смеси с осадкой конуса 6-8см и крупностью фракций заполнителя до 20мм. Плиты перекрытия бетонируют сразу на всю толщину и уплотняют поверхностными вибраторами.

При подаче бетонной смеси бетононасосами, чтобы предохранить бетонную смесь от потерь цементного теста. Внутреннюю поверхность бетоновода защищают слоем смазочного материала, нанесенного одним из следующих способов:

перед началом подачи бетонной смеси по трубопроводу пропускают порцию известкового молока;

по трубопроводу предварительно прокачивают цементно-песчаный раствор состава от 1:2 до 2:1;

по трубопроводу пропускают порцию бетонной смеси с повышенным содержанием цемента. При подаче бетонной смеси при отрицательной температуре необходимо выполнить следующее:

разместить бетононасосную установку в утепленном помещении;

защитить от ветра и снега приемные бункеры, утеплить бетонопроводы;

свести до минимума перерывы в подаче бетонной смеси;

если невозможно прогреть бетоновод перед началом работ (паром), приготовить пусковой раствор с температурой до 50°C;

промывать бетоновод теплой водой;

полностью удалять из бетоновода промывочную воду.

Минимальная прочность бетона при распалубке нагруженных конструкций, в том числе от вышележащего бетона (бетонной смеси), определяется проектом производства работ. Метод контроля за прочностью бетона – измерительный, по ГОСТ 10180-78 и ГОСТ 18105-86. Запись контроля производится в журнале работ.

Порядок установки и приемки опалубки, демонтажа опалубки, очистки и смазки детально разрабатывается в проекте производства работ. Движение людей по забетонированным конструкциям и установка опалубки вышележащих конструкций допускается после достижения бетоном прочности не менее 1,5 МПа.

## 8.6 Кладка бетонных блоков

Фундаменты - монолитная подушка, ФБС блоки.

Кладка блоков ФБС производится комплексным методом, при котором в процессе возведения стен выполняются работы по устройству перемычек, заполнению проёмов и др. Рекомендуется применение инвентарных сборно-разборных лесов ТБЛК, предназначенных для выполнения строительных работ.

Монтаж проводят с учетом следующих рекомендаций:

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	

Сначала устанавливают ФБС по углам будущего дома. Между ними протягивают шнур, чтобы упростить создание периметра. В первую очередь монтируют наружные стены, затем – внутренние.

ФБС-блоки выкладывают по уровню, с погрешностью не более 2-3°. Установку рядов ведут по принципу кирпичной кладки – со смещением.

Швы между элементами заполняют скрепляющим раствором (достаточно М100) толщиной не менее 1,5 см. На один элемент уходит 15-20 л раствора.

Конструкции необходима внешняя гидроизоляция и утепление. Для гидроизоляции используют мастику или рулонные (наплавляемые) материалы.

## 8.7 Монтаж кровли

**Кровля - чердачная железобетонная плоская, с уклоном 5%.; 2,5%, гидроизоляция Технопласт класс "Премиум".**

Кровля выполнена из монолитного железобетона с устройством защитного гидроизолирующего наружного слоя.

Гидроизоляционные покрытия предназначены для дополнительной защиты кровли от протечек, заливания дождевой воды в вентиляционные входы при сильном ветре и т.п.

### Устройство элементов водосточной системы

Установка водостоков снаружи здания, предполагает в своем составе такие обязательные элементы, как:

водосточный желоб;

водоприемная воронка;

вертикальная водосточная труба.

Монтаж водостока делается с уклоном желобов, который составляет 2-3 см на 1 погонный метр.

Вертикальный стояк должен располагаться на расстоянии от стены в 5-7 см.

Если карнизный свес вынесен на значительное расстояние, применяются переходные элементы в виде колен вверху трубы и внизу.

Вертикальные водосточные трубы рекомендуется размещать на стороне здания, лучше обогреваемой солнцем.

## 8.8 Отделочные работы

При выполнении отделочных работ (штукатурных, малярных, облицовочных, стекольных) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

-повышенная запыленность воздуха рабочей зоны;

-расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;

-острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях отделочных материалов и конструкций;

Изм. инв. N	
Подпись и дата	
Изм. N подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Лист
						23

39-17.02.2025-ПОС

-недостаточная освещенность рабочей зоны;

При выполнении отделочных работ следует выполнять требования СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». Строительное производство», при выполнении окрасочных работ следует выполнять требования межотраслевых правил по охране труда.

Отделочные и лакокрасочные материалы (высококачественная акриловая краска) поступают на строительную площадку в готовом для использования виде, не требующих приготовления, что позволяет не выделять для этих целей отдельного помещения для их приготовления. Используемые материалы не образуют взрывоопасных паров.

Запрещается обогревать и сушить помещения жаровнями (или другим способом), т.к. применяются быстросохнущие материалы.

Рабочие места для выполнения отделочных работ на высоте должны быть оборудованы средствами подмащивания и лестницами-стремянками для подъема на них. При работе с вредными материалами следует непрерывно проветривать помещения во время работы, а также в течение 1 ч после ее окончания, применяя естественную или искусственную вентиляцию.

При выполнении работ с растворами, имеющими химические добавки, необходимо использовать средства индивидуальной защиты согласно инструкции завода-изготовителя применяемого состава.

При выполнении всех работ по нанесению окрасочных составов, включая импортные, следует соблюдать требования инструкций предприятий-изготовителей в части безопасности труда.

Все поступающие компоненты и окрасочные составы должны иметь гигиенический сертификат с указанием наличия вредных веществ, параметров, сроков и условий хранения, рекомендуемого метода нанесения, необходимости применения средств коллективной и индивидуальной защиты.

Подъем и переноску оконных блоков к месту его установки следует производить с применением соответствующих приспособлений или в специальной таре.

## 8.9 Монтаж внутренних санитарно-технических систем

Монтаж внутренних санитарно-технических систем следует производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» (с изменениями от 24.10.2023 г.), стандартов, технических условий и инструкций заводов-изготовителей оборудования. Монтаж санитарно-технических систем следует производить при строительной готовности объекта (захватки) в объеме 4 этажей здания. До начала монтажных работ генеральным подрядчиком должны быть выполнены работы, в соответствии с пунктом 1.3 СП РК 4.01-101-2012. При монтаже санитарно-технических систем и проведении смежных общестроительных работ не должно быть повреждений ранее выполненных работ. Размеры отверстий и борозд для прокладки трубопроводов в перекрытиях, стенах и перегородках принимаются в соответствии с проектом. Типы сварных соединений стальных трубопроводов, форма,

Изм. инв. N	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
									24

конструктивные размеры сварного шва должны соответствовать требованиям ГОСТ 16037-80.

### **Заготовительные работы.**

Изготовление узлов и деталей трубопроводов из стальных труб следует производить в соответствии с техническими условиями и стандартами. Соединения стальных труб следует выполнять на сварке, резьбе, накидных гайках и фланцах. Узлы санитарно-технических систем должны быть испытаны на герметичность на месте их изготовления гидростатическим (гидравлическим) или пузырьковым (пневматическим) методом в соответствии с ГОСТ 25136-82 и ГОСТ 24054-80.

Перед сборкой в узлы следует проверить качество чугунных канализационных труб и фасонных частей путем внешнего осмотра и легкого обстукивания деревянным молотком. Отклонения линейных размеров узлов из чугунных канализационных труб от деталировочных чертежей не должны превышать 10мм. Узлы системы канализации из пластмассовых труб следует изготавливать в соответствии с СН 478-80.

Воздуховоды и детали вентиляционных систем должны быть изготовлены в соответствии с рабочей документацией и утвержденными в установленном порядке техническими условиями. Воздуховоды из тонколистовой кровельной стали диаметром и размером большей стороны до 2000мм следует изготавливать спирально-замковыми или прямошовными на фальцах, спирально-сварными или прямошовными на сварке, а воздуховоды, имеющие размер стороны более 2000мм, - панельными. Продольные фальцы на воздуховодах из тонколистовой кровельной и нержавеющей стали диаметром или размером большей стороны 500мм и более должны быть закреплены в начале и конце звена воздуховода точечной сваркой, электрозаклепками, заклепками или клямерами. На прямых участках воздуховодов прямоугольного сечения при стороне сечения более 400мм следует выполнять жесткости в виде зигов с шагом 200-300мм по периметру воздуховода или диагональные перегибы (зиги). При стороне более 1000мм, кроме того, нужно ставить наружные и внутренние рамки жесткости, которые не должны выступать внутрь воздуховода более чем на 10мм. Элементы фасонных частей следует соединять между собой на зигах, фальцах, сварке, заклепках. Соединение участков воздуховодов следует выполнять бесфланцевым способом или на фланцах. Соединения должны быть прочными и герметичными. Фланцы устанавливаются перпендикулярно оси воздуховода. Регулирующие приспособления должны легко закрываться и открываться, а также фиксироваться в заданном положении.

Узлы и детали из труб для санитарно-технических систем должны транспортироваться на объекты в контейнерах или пакетах и иметь сопроводительную документацию. Водоподогреватели, калориферы, насосы, центральные и индивидуальные тепловые пункты, водомерные узлы следует поставлять на объект транспортабельными монтажно-комплектными блоками со средствами крепления, трубной обвязкой, с запорной арматурой, прокладками, болтами, гайками и шайбами.

В целях сокращения времени и расходов на транспортировку воздуховодов от производственной базы субпродрядной организации до объекта следует организовать их

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	

изготовление непосредственно на строительном участке. Для этого необходимо оборудовать участковую заготовительную мастерскую (УЗМ) в одном из нижних этажей возводимого здания. Мастерскую следует укомплектовать всем необходимым оборудованием. Обеспечить бытовыми, вспомогательными и складскими помещениями.

Общие положения по монтажно-сборочным работам внутренних санитарно-технических систем даны в разделе 3 СП РК 4.01-101-2012. Гидростатическое (гидравлическое) или манометрическое (пневматическое) испытание при скрытой прокладке трубопроводов должно производиться до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ по форме обязательного приложения 6 СНиП РК 4.01-41-2006. Испытание изолируемых трубопроводов следует осуществлять до нанесения изоляции. Промывка систем хозяйственно-питьевого водоснабжения считается законченной после выхода воды, удовлетворяющей требованиям ГОСТ 2874-82 «Питьевая вода».

Монтаж систем внутреннего холодного и горячего водоснабжения, канализации и водостока вести в соответствии с п.п. 3.11-3.17 СНиП РК 4.01-41-2006.

Монтаж систем отопления выполнять в соответствии с п.п. 3.18-3.33 СНиП РК 4.01-41-2006.

Монтаж систем вентиляции и кондиционирования выполнять в соответствии с п.п. 3.34-3.56 СНиП РК 4.01-41-2006.

## 8.10 Монтаж электротехнических устройств

При организации и производстве работ по монтажу и наладке электротехнических устройств следует соблюдать требования СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства», СН РК 4.04-07-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий», ПУЭ РК – 2015.

Работы по монтажу и наладке электротехнических устройств проводить в соответствии с рабочим проектом и рабочей документацией предприятий-изготовителей технологического оборудования. Монтаж электротехнических устройств следует осуществлять на основе применения узлового и комплектно-блочного методов строительства.

Электромонтажные работы выполняются в две стадии. В первой стадии внутри здания производятся работы по монтажу опорных конструкций для установки электрооборудования, для прокладки кабелей и проводов, монтажу труб для электропроводок, прокладке проводов скрытой проводки до отделочных работ, по монтажу наружных кабельных сетей и сетей заземления. Работы первой стадии следует выполнять по совмещенному графику одновременно с производством основных строительных работ. Во второй стадии выполняются работы по монтажу электрооборудования, прокладке кабелей и проводов, шинопроводов и подключению кабелей и проводов к выводам электрооборудования. Окончанием монтажа электротехнических устройств является завершение индивидуальных испытаний

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС

смонтированного электрооборудования и подписания акта о приемке электрооборудования.

Монтажу электротехнических устройств должна предшествовать подготовительная работа в соответствии со СН РК 1.03-00-2011 и раздела 2 СН РК 4.04-07-2013, РМ 3-54-90 «Инструкция по монтажу электрических проводок внутри щитов и пультов», СН РК 2.02-02-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений», ГОСТ 24.104-85 «Единая система стандартов АСУ. Автоматизированные системы управления». До начала производства работ на объекте должны быть выполнены следующие мероприятия:

- получена утвержденная рабочая документация в установленном порядке;
- согласованы графики поставки оборудования, изделий и материалов с учетом технологической последовательности производства работ;
- приняты необходимые помещения для размещения бригад рабочих, ИТР, производственной базы и складирования материалов;
- разработан проект производства работ;
- осуществлена приемка по акту строительной части объекта под монтаж электротехнических устройств;
- выполнены генподрядчиком общестроительные и вспомогательные работы, предусмотренные «Положением о взаимоотношениях организаций -генеральных подрядчиков с субподрядными организациями».

При производстве работ электромонтажная организация должна выполнять требования раздела 3 СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства» и других нормативных документов, указанных в данном разделе СНиП. Электрооборудование при монтаже разборке и ревизии не подлежит. Электрооборудование и кабельная продукция, деформированные или с повреждением защитных покрытий, монтажу не подлежат до устранения повреждений и дефектов в установленном порядке. При производстве работ следует применять нормокомплекты специальных инструментов по видам электромонтажных работ, а также механизмы и приспособления, предназначенные для этой цели. При монтаже применять монтажные изделия, отвечающие техническим требованиям соответствующих ГОСТ.

## 8.11 Мероприятия по производству работ в зимнее время

### Земляные работы в зимний период.

Разработка выемки в зимний период имеет некоторые особенности:

Подготовку грунта необходимо провести до наступления устойчивых отрицательных температур. Для этого проводят рыхление или покрывают поверхность теплоизоляционными материалами с удержанием снежного покрова.

Работы делятся на этапы, чтобы открытый грунт не промерзал до начала следующей смены. Для разработки грунта используют экскаваторы с ковшами вместимостью более 1 м<sup>3</sup>. При глубине промерзания до 50 см применяют экскаваторы с ковшами активного

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	

действия. Если толщина мерзлого слоя не более 20–25 см, возможна разработка грунта скреперами. При большей толщине мерзлого слоя его нужно предварительно взрыхлить навесными тракторными рыхлителями.

При сильных снегопадах и метелях разработку грунта и отсыпку насыпей необходимо прекращать, а перед возобновлением работ полностью удалить снег и лёд из забоя. Основание и откосы траншеи планируют после оттаивания грунта. Траншеи, разработанные в зимнее время, следует засыпать немедленно после укладки и испытания труб, не допуская повреждения их изоляции.

### **Бетонные работы**

Марки бетона приведены в рабочих чертежах.

В зимний период приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой не ниже требуемой по расчету. Допускается применение сухих заполнителей, не содержащих наледи на зернах и смерзшихся комьев. При этом продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее, чем на 25% по сравнению с летними условиями.

Обогрев бетона в зимний период осуществлять электрообогревом с помощью греющего провода ПНСВ с расчётом 50-60 п.м/м<sup>3</sup>, удельной мощностью 1,5-2,5 кВт/м<sup>3</sup>, циклом термосного выдерживания конструкций 2-3 суток. Прогрев производится до необходимой прочности. В качестве нагревательного элемента, как правило, используют специальные провода ПНСВ с оцинкованной жилой. Жила от 1,2 до 3 мм в диаметре, изолирована поливинилхлоридным материалом.

Настоящим ПОС предусмотрена поставка бетонной смеси заводского изготовления.

В холодный период года следует предусмотреть поставку бетонной смеси с комплексными добавками в зависимости от **минимальной холодной температуры наружного воздуха.** Как правило, комплексные добавки имеют многокомпонентный состав, рекомендуемые параметры температуры и % соотношение смеси подбирается согласно технической документации к применяемым добавкам.

### **Следует отметить, что существуют добавки:**

- для пониженных температур%
- для перепадов и колеблющихся температур «заморозков»;
- для постоянных установившихся минусовых температур.

Поскольку процессы твердения бетона происходят достаточно медленно (расчетной прочности он достигает при оптимальных условиях к 28-му дню), имеет значение обеспечение оптимальных условий для этого процесса:

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС

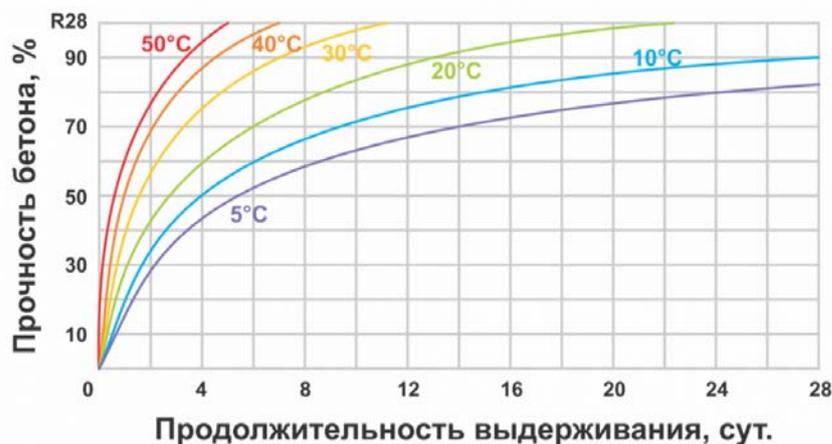


Рис 6.11.1 График зависимости температур и времени выдержки бетонной смеси

Оптимальные условия требуются бетону только до тех пор, пока не набрана критическая прочность. Она составляет 30–50% от расчетной прочности и определяется проектной документацией. По ее достижению бетон уже не боится пониженных температур, однако до этого момента обычно проходит несколько дней (обычно 4–6 дней, в зависимости от условий). При замерзании вода расширяется, что ведет к росту внутреннего давления в бетоне, итогом чего может быть нарушение его структуры (трещины, разрывы). Поэтому, необходимо исключение замерзания бетона в период от укладки до достижения критической прочности.

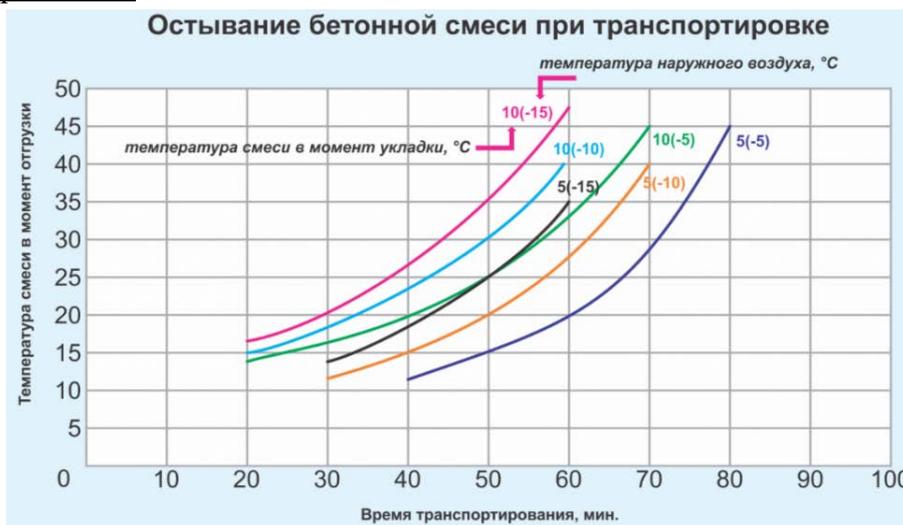


Рис 6.11.2

**«Теплый бетон»**

Бетон замешивается на теплой воде (температура воды составляет от 30 до 70° С) и прогретых заполнителях. Цемент не греют, чтобы избежать заваривания. Температура бетонной смеси рассчитывается таким образом, чтобы смесь не успела остыть во время транспортировки. Обычно рекомендуется транспортировать бетонную смесь не дольше 4 часов, а на момент укладки ее температура должна быть **не ниже +5° С**. Опалубку и арматуру прогревают горячим воздухом.

Применяют прогревающие, обогревающие или сохраняющие тепло технологии.

**Сохранение тепла (метод «термоса»)**

Реакции гидратации сами по себе являются экзотермическими, то есть, протекают с выделением тепла. Нужно только сохранить это тепло, не позволяя бетону остыть.

Изм. инв. N	
Подпись и дата	
Изм. N подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							29

Замешанный на теплой воде и прогретых заполнителях бетон укладывают в прогретую опалубку, а после обработки вибрацией укрывают теплоизолирующими паронепроницаемыми материалами (пленками, тентами, матами).

Необходимо не допустить остывания бетона в течение **первых 10 часов** после укладки. Затем начнется выделение тепла от реакций гидратации, благодаря чему в массивных конструкциях температура в толще бетона может достигать 60°C. В этом случае укрывные материалы позволяют избежать температурного градиента, вызванного разницей температур бетона в глубине и на поверхности конструкции.

Метод «Тэрмоса» работает только в массивных конструкциях с небольшим модулем поверхности, для тонкостенных изделий он неэффективен.



### **Обогрев бетона**

Обогревающие мероприятия — это устройство «тепляков» — специальных шатров, внутри которых устанавливают тепловые пушки. Бетон изначально замешивается на теплой воде и прогретых заполнителях. Нужно сохранять внутри тепляка температуру воздуха не ниже +5° С до достижения бетоном первоначальной прочности. Метод связан с применением специального оборудования и расходом электроэнергии.



### **Прогревающие мероприятия**

Прогревающие мероприятия проводят для конструкций с модулем поверхности более 6–10. Они эффективны для тонкостенных изделий, а также для колонн, балок, перекрытий при температуре воздуха до минус 40° С.

Применение метода регулируется СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции». Внутри конструкции укладываются нагревательные провода, которые обеспечивают поддержание температуры бетона +25–30° С в течение не менее 3–4 дней. Температура смеси при этом регулярно проверяется инструментальными методами (лазерный пирометр). Этот метод требует наличия оборудования и высоких затрат электроэнергии.

Все методы «теплого» бетонирования совместимы с применением противоморозных и ускоряющих добавок.



### **Проведение электросварочных работ**

#### **В период осадков**

Для стальных изделий проведение электросварочных работ во время осадков не

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							30



Рекомендуется выполнять сварку на повышенных (на 10–15%) токах, при этом скорость движения электрода лучше снизить примерно на такие же показатели.

По возможности в условиях низкой температуры следует избегать сварки деталей с резким переходом их толщин в зоне проваривания. Также лучше не сваривать детали (за исключением рядовых конструкций) с пересечением сварных швов или с их большим скоплением из-за рисков хрупкости будущей конструкции.

Минусовые температуры могут оказывать свое негативное влияние и на работоспособность самого сварщика, поэтому для выполнения работ в промышленных условиях необходима специальная зимняя экипировка.

### **Кладка газовых блоков в зимний период**

Кладка газовых блоков в зимний период требует внимательного соблюдения технологии.

Для кладки газовых блоков в зимний период рекомендуется:

Использовать морозостойкий раствор. Специальные смеси с противоморозными добавками сохраняют работоспособность при  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  и ниже.

Соблюдать температурный режим. При температурах ниже  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  кладку лучше производить под укрытием с подогревом.

Прогреть блоки. Блоки должны быть сухими, без наледи. При необходимости — предварительный обогрев.

Организовать тепляки или навесы. Они создают стабильную зону для работы, особенно при ветре и осадках.

Контролировать влажность раствора. Избыток воды — причина замерзания и потери прочности шва.

Строительный материал необходимо обязательно прогревать перед началом кладочных работ. Для этой цели рекомендуется соорудить небольшую теплицу, укрыть её полиэтиленом либо тентом. Важно осуществлять прогревание каждого блока с помощью электрического тэна либо тепловой пушки, от этого напрямую зависит качество кладки. Поскольку если в блоке останется кристаллизованная влага, то в тёплое время она может привести к его деформации.

Стоит выбирать специальную клеевую смесь и использовать её обязательно в течение 30–40 минут после приготовления. При этом не стоит забывать и про противоморозные присадки.

Не рекомендуется осуществлять монтаж газобетонных блоков при температуре ниже  $-15^{\circ}$ . Это касается и приготовления клеевой смеси.

В зимнее время хранить газобетонные изделия стоит только в теплом помещении. Если нет такой возможности, то складировать газобетон на улице возможно только в том случае, если укрыть пленкой, сделать навес.

Если стройматериал долго хранился, то перед началом кладки за несколько недель рекомендуется снять заводскую упаковку с верхней поверхности блоков, чтобы освободить их от излишков влаги. Но стоит знать, что если температура внешней среды будет ниже  $-2^{\circ}$ , то держать блоки без упаковки на улице запрещено более одних суток.

Кладку стен необходимо начинать с углов, после этого можно переходить к заполнению рядов.

Продолжать монтажные работы можно только в том случае, если стенка будет прочно держаться. Поэтому прежде, чем приступить к работе на следующий день, стоит

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	32
39-17.02.2025-ПОС									



## 9. Контроль качества и испытания

### 9.1 Организация контроля качества

При производстве и приемке работ необходимо обеспечить контроль качества, который должен осуществляться в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022. Для этих целей необходимо создать службу контроля качества. Для повышения качества строительства необходимо осуществлять входной, операционный, контроль соответствия материалов и изделий, приемочный контроль. Для обеспечения высокого качества СМР подрядной генподрядной организацией должна быть организована служба контроля качества строительства и экологии.

До начала строительства подрядная организация должна организовать выполнение следующих работ:

обеспечить все бригады необходимым инструментом, в том числе контрольно-измерительным, и специальными приспособлениями;

создать необходимые условия для хранения и складирования материалов, изделий и конструкций, исключая деформацию, переувлажнение, размораживание и другие факторы, вызывающие образование дефектов;

обеспечить представление и согласование с заказчиком материалов, изделий и конструкций, предлагаемых для использования на объектах, а также презентацию видов работ с выполнением образцов - эталонов с обеспечением в процессе строительства строгого соответствия качества конструктивных элементов выполненным эталонам.

перед началом строительства все линейные ИТР (мастера, прорабы) должны изучить проектную документацию, соответствующие нормативные документы и сдать зачеты на детальное знание проекта, что будет служить допуском на право строительства объекта;

отделом контроля качества должен составляться план контроля качества строительства объекта на месяц и согласовываться со службой технадзора заказчика. Периодичность контроля - не реже 2 раз в неделю;

по результатам контроля при выявлении нарушений на имена главных инженеров должны выдаваться, обязательные к исполнению, предписания по своевременному устранению выявленных дефектов;

не реже 2 раз в месяц на производственных совещаниях предприятия должны рассматриваться вопросы качества строительства на объекте с определением мер воздействия на лиц, выполняющих работы и контролирующих их производство.

Подрядной организацией должны регулярно передаваться заказчику следующие документы и информация:

акты на скрытые работы;

результаты испытаний стройматериалов, грунтов и т.д.;

результаты входного контроля поступающей на стройплощадку продукции (материалов, изделий и конструкций);

поэтапное исполнение геодезической съемки;

паспорта и сертификаты на поставляемую продукцию;

результаты испытаний емкостных сооружений, технологических сетей и оборудования, систем вентиляции, горячего водоснабжения, канализации и других систем согласно требованиям действующих нормативных документов;

результаты инспектирования и проверок по качеству строительно-монтажных работ, проводимых ответственными контролирующими лицами;

сводку важнейших проведенных мероприятий по контролю качества, выполнение пунктов мероприятий, сроки устранения выявленных дефектов.

Изм. инв. N	Подпись и дата	Изм. N подл.							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	
								34	

## 9.2 Организация гидравлических испытаний

### 9.2.1 Гидравлические испытания и дезинфекция внутренних сетей

В соответствии с требованиями СП РК 4.01-101-2012, СП РК 4.01-102-2013, СП РК 4.01-103-2013, «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (с изменениями от 22.04.2023 г.), Санитарно-эпидемиологические требования к водосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» от 20 февраля 2023 года **сети водоснабжения и отопления подлежат:**

- первичной промывке;
  - гидравлическому испытанию на прочность и герметичность;
  - дезинфекции хлорированием с последующей промывкой до получения удовлетворительных контрольных физико-химических и бактериологических анализов.
- Канализация – испытывается только на герметичность – проливом (безнапорное испытание).

Для гидроиспытаний и промывки вода должна соответствовать питьевому качеству.

Не допускается врезка в действующую городскую сеть без гидроиспытаний и дезинфекции с промывкой.

Сети канализации подлежат испытанию **на герметичность.**

#### **Гидроиспытания**

Для выполнения гидроиспытаний состав оборудования и расходы ресурсов уточняются при составлении ППР подрядными организациями на свой участок комплекса.

В состав основных работ по гидравлическим испытаниям трубопровода входят:

- подготовка к испытанию
- наполнение трубопровода водой
- подъем давления до испытательного
- испытание на прочность
- сброс давления до проектного рабочего
- проверка на герметичность
- сброс давления до 0,1-0,02 МПа

Водопроводная сеть вместе с водопроводной арматурой, а так же сети теплоснабжения подвергаются гидравлическому испытанию на прочность в течение 24 часов и на герметичность в течение 12 часов.

Результаты испытаний на прочность и проверки на герметичность признаются удовлетворительными, если во время испытания не произошло разрывов, видимых деформаций, падения давления по манометру, а в основном металле, сварных швах, разъёмных соединениях и во всех врезках не обнаружено течи и запотевания.

После окончания работ по испытаниям каждого трубопровода составляется акт на испытания трубопровода.

Испытание трубопроводов на прочность и проверку на герметичность следует производить гидравлическим способом с использованием опрессовочных агрегатов.

#### **Испытания внутренней системы водоснабжения**

Испытания внутренней системы водоснабжения производят гидростатическим или манометрическим методом. Перед испытанием системы водоснабжения вместо водоразборной арматуры устанавливаются пробки. К магистрали в самой нижней точке ее (обычно у водомерного узла) подключают манометр класса точности не ниже 1,5 и устройства для создания давления в системе – гидропресс или компрессор. Внутреннюю

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	35
39-17.02.2025-ПОС									

сеть водоснабжения наполняют водой, открывают всю запорную арматуру и осматривают, ликвидируя течи. После удаления воздуха через самые высокие водоразборные точки давление увеличивают до требуемой величины, которую контролируют манометром. Промывка хозяйственно-питьевой системы водоснабжения должна проводиться особенно тщательно: до выхода в любой точке воды. Сети холодного и горячего водоснабжения испытывают давлением, равным 1,5 избыточного рабочего. Система водоснабжения считается выдержавшей испытания, если в течение 600 с давление не снизится более чем на 0,05 МПа и при этом не наблюдается капель в сварных швах, трубах, резьбовых соединениях, арматуре и утечки воды через смывные устройства. Участки системы водоснабжения, прокладываемые скрыто, испытывают перед заделкой их в строительные конструкции. В случаях когда затруднено проведение гидростатических испытаний, например при отрицательной температуре в помещении, можно проводить манометрическое испытание сетей водопровода. Для этого в системе создают давление 0,15 МПа, а после устранения дефектов систему испытывают давлением 0,1 МПа в течение 300 с. При этом давление не должно снижаться более чем на 0,01 МПа.

При сдаче объекта в эксплуатацию проверяют герметичность систем водоснабжения при установленной водоразборной арматуре. При этом включают насосные установки, контролируя давление, создаваемое ими. Проверяют поступление воды на верхние этажи зданий. В системах горячего водоснабжения проверяют также температуру воды в различных точках системы, особенно в наиболее удаленных точках. При недогреве воды (ниже 55°C) проверяют работу водонагревателя, налаживают циркуляцию воды. Испытание и промывку систем водоснабжения допускается только водой питьевого качества. Сети питьевого водоснабжения помимо испытаний подлежат дезинфекции и финишной промывке.

### **Первичная промывка**

Трубопровод проливают водой от случайно попавших при строительстве внутрь трубопроводов грунта и различных предметов. После этой стадии все отводы, задвижки, патрубки подлежат осмотру и очистке от скопившихся частиц мусора вручную. Для вытеснения воздуха следует открыть все задвижки и краны. После вытеснения воздуха, подача воды прекращается и опресовочным агрегатом подается воздух для создания избыточного давления. После завершения испытаний составляется акт проведения испытаний. Далее вода поступает через установленные сан узлы в канализационную сеть объекта.

### **Очистка, испытания и дезинфекция трубопроводов водоснабжения и теплоснабжения**

Дезинфекция хлорированием с последующей промывкой

После очистки и промывки трубопроводы водоснабжения и теплоснабжения подлежат дезинфекции хлорированием при концентрации активного хлора 75 - 100 мг/л (г/м<sup>3</sup> с временем контакта хлорной воды в трубопроводе 5 - 6 ч.

После окончания контакта хлорную воду следует сбросить в места, указанные в проекте, и трубопровод промыть чистой водой до тех пор, пока содержание остаточного хлора в промывной воде не снизится до 0,3 - 0,5 мг/л. После окончания дезинфекции сбрасываемую из трубопровода хлорную воду необходимо разбавлять водой до концентрации активного хлора 2 - 3 мг/л.

В местах присоединений (врезок) вновь построенного трубопровода к действующей сети следует осуществлять местную дезинфекцию фасонных частей и арматуры раствором хлорной извести. После дехлорирования насосом перекачать в канализационный коллектор объекта. Сброс в коллектор выполняется на основании соответствующих

Изм. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N							Лист
									36
								39-17.02.2025-ПОС	
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>Ндок.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>				

освидетельствующих документов. Места и условия сброса хлорной воды и порядок осуществления контроля ее отвода должны быть согласованы с местными органами санитарно-эпидемиологической службы. После дезинфекции выполняется промывка водой питьевого качества за два раза. После промывки вода сбрасывается в канализационный коллектор на основе договора согласно городских стандартов и тарифов водоотведения.

### 9.2.2 Испытание внутренней канализационной сети

Испытания систем внутренней канализации и дренажных систем должны выполняться методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра.

Выдержавшей испытание считается система, если при ее осмотре не обнаружено течи через стенки трубопроводов и места соединений.

Испытания отводных трубопроводов канализации, проложенных в земле или подпольных каналах, должны выполняться до их закрытия наполнением водой до уровня пола первого этажа.

Испытания участков систем канализации, скрываемых при последующих работах, должны выполняться проливом воды до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ согласно приложению В. Испытание внутренних водостоков следует производить наполнением их водой до уровня наивысшей водосточной воронки. Продолжительность испытания должна составлять не менее 10 мин. Водостоки считаются выдержавшими испытание, если при осмотре не обнаружено течи, а уровень воды в стояках не понизился. Узлы канализации из стальных труб и смывные трубы к высоко располагаемым бачкам следует выдерживать под пробным избыточным давлением 0,2 МПа (2 кгс/см<sup>2</sup>) в течение не менее 3 мин.

### 9.2.3 Испытания систем отопления и теплоснабжения

Перед испытанием все трубопроводы санитарно-технических систем должны быть промыты. До испытаний проверяют соответствие испытываемой системы проекту, производят внешний осмотр трубопроводов, соединений, оборудования, приборов, арматуры. Испытанию подвергают системы в целом и отдельные виды оборудования, а также производят их регулирование. По результатам испытаний оформляются акты. Испытания выполняют гидростатическими и манометрическими (пневматическими) методами. Гидростатические испытания производят путем заполнения всех элементов системы водой (при полном удалении воздуха), повышения давления до пробного, выдержки системы под пробным давлением в течение определенного времени, снижения давления и при необходимости опорожнения системы. Испытания систем отопления, теплоснабжения, котлов, водонагревателей выполняют до отделки помещений и при положительной температуре в здании. Температура воды, которой заполняют систему, должна быть не ниже 278 К (5°C). Манометрические испытания во многом лишены недостатков гидростатических испытаний, но они более опасны, так как при случайном разрушении трубопроводов или элементов систем под действием сжатого воздуха их куски могут попасть в людей, проводящих испытания.

Манометрические испытания проводят, наполняя систему сжатым воздухом под давлением, равным пробному, и выдерживая ее под этим давлением в течение определенного периода, затем давление снижают до атмосферного. Для испытаний применяют пневмогидравлический агрегат ЦСТМ-10, выполненный в виде двухосного прицепа, на котором смонтированы емкость объемом 2,5 м<sup>3</sup> и все оборудование, необходимое для проведения испытаний.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	37
							39-17.02.2025-ПОС		

Испытание систем отопления. Гидростатические испытания системы водяного отопления проводят по окончании ее монтажа и осмотра, Для этого систему - наполняют водой и полностью удаляют из нее воздух, открыв все воздухо-сборники, краны на стояках и у отопительных приборов. Заполняют систему через обратную магистраль, подключив ее к постоянному или временному водопроводу. После наполнения системы закрывают все воздухо-сборники и включают ручной или приводной гидравлический пресс, которым создают требуемое давление.

Системы водяного отопления испытывают давлением, равным 1,5 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа в самой низкой точке. На время испытания котлы и расширительный сосуд отсоединяют от системы. Падение давления во время испытания не должно превышать 0,02 МПа в течение 5 мин. Контролируют давление проверенным и опломбированным манометром с делениями на шкале через 0,01 МПа. Обнаруженные мелкие неисправности, не мешающие гидростатическому испытанию, отмечают мелом, а затем исправляют. После гидростатического проводят тепловое испытание системы в течение 7 ч, проверяя равномерность прогрева отопительных приборов. Если температура наружного воздуха положительная, то температура воды в подающих магистралях должна быть не менее 60°C, если отрицательная, — не менее 50°C. Насосные установки испытывают вначале на холостом ходу, а затем под нагрузкой. Перед испытанием установку внимательно осматривают, проверяют надежность крепления, отсутствие внутри каких-либо предметов (прокладок, деталей). Для этого вал насоса проворачивают вручную и включают на 3—5 мин. При появлении посторонних шумов и стуков насос отключают и разбирают. При нормальной работе насос обкатывают 12—15 мин, после чего проверяют трущиеся части, отсутствие перегрева. Причинами перегрева могут быть неточность пригонки, перекосы, тугая затяжка, загрязненность трущихся частей или смазочного масла. Затем насос обкатывают 1 ч, потом 6 ч, контролируя его состояние. Если не будет обнаружено дефектов, насос включают на пробную эксплуатацию и ставят под нагрузку.

### 9.3 Испытание внутренних электрических сетей

По окончании монтажа электропроводок (и шинопроводов), перед приемкой их в эксплуатацию проводят контрольные испытания. Испытание сопротивления изоляции силовых электропроводок (шинопроводов) проводят мегомметром на 1 кВ. Сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 МОм. Сопротивление изоляции измеряют при снятых плавких вставках на участке между смежными предохранителями (или за последними предохранителями между любым проводом и землей), а также между двумя проводами. При измерении сопротивления изоляции должны быть отключены электроприемники, а также аппараты, приборы и т.п. При измерении сопротивления изоляции осветительной сети лампы должны быть вывинчены, а штепсельные розетки, выключатели и групповые щитки присоединены. Сопротивления изоляции шинопроводов измеряют между каждой шиной и защитным кожухом, а также между каждыми двумя шинами.

Испытание изоляции повышенным напряжением 1 кВ промышленной частоты в течение 1 мин. Это испытание можно заменить замером в течение 1 мин сопротивления изоляции мегомметром на 2,5 кВ. При этом, если величина сопротивления изоляции окажется меньше 0,5 МОм, испытание напряжением 1 кВ промышленной частоты является обязательным.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	38
							39-17.02.2025-ПОС		

## 10. Мероприятия противопожарной безопасности

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться в соответствии с:

Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на **08.06.2024** г.);

**СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;**  
«Правила пожарной безопасности» Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 21 февраля 2022 года № 26867 (с изменениями и дополнениями по состоянию на **31.08.2024** г.)). Раздел 12. "Порядок обеспечения пожарной безопасности при производстве **строительно-монтажных работ**". Глава 1. "Порядок обеспечения пожарной безопасности при содержании территорий **строительства, зданий и помещений**"

Цитата: П.1415. "Строящиеся здания, **временные сооружения**, а также подсобные помещения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения в соответствии с минимальным перечнем необходимых первичных средств пожаротушения для **строящихся** и реконструируемых **зданий, сооружений и подсобных помещений**, приведенным в приложении 11 к настоящим Правилам".

**Минимальный перечень необходимых первичных средств пожаротушения для строящихся и реконструируемых зданий, сооружений и подсобных помещений**

таблица 8.1 (согласно приложения 11 к правилам пожарной безопасности)

Здания помещения, склады и сооружения	Единицы измерения	Число первичных средств пожаротушения			
		Огнетушители ОП-5	Ящиков объемом 0,5 м <sup>2</sup> с песком и лопатой	Бочек с водой емкостью 250 л и 2 ведра	Противопожарных полотен 2x2 м
1	2	3	4	5	6
Строящиеся и реконструируемые здания	На 200 м <sup>2</sup> площади пола	1*	1	1	-
Строительные леса	На каждые 20 м длины лесов (по этажам)	1*	-	-	-
	На каждые 100 м длины лесов (по этажам)	-	-	1**	-
Помещение контор	На 200 м <sup>2</sup> площади пола	1*	-	-	-
Хозяйственные склады при наличии горючих материалов	На 100 м <sup>2</sup>	1**	1	1	-
Покрытия со стораемым утеплителем или горючими кровлями	На 200 м <sup>2</sup> Площади склада	1	1	1	-
Закрытые склады негорючих материалов	На 400 м <sup>2</sup> площади склада	1***	-	1	-
Тарные хранилища легковоспламеняющихся и горючих жидкостей	На 50 м <sup>2</sup> площади пола	1****	1***	-	-

Име. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							39

Склад баллонов с сжатыми, сжиженными и растворенными газами	На 200 м <sup>2</sup> площади пола	-	1	-	-
Защитное перекрытие внутри строящегося сооружения	На 200 м <sup>2</sup> площади пола	3	1	1	-
Помещение для хранения и приготовления рабочих составов антикоррозионных и гидроизоляционных материалов	На 200 м <sup>2</sup> площади пола	3	1	-	3
Места установки теплогенераторов, калориферов	Агрегат	2	1	-	-
Открытые стоянки автомашин	100 м <sup>2</sup>	1	1	-	1
Газосварочные и электросварочные цехи	200 м <sup>2</sup>	1	1	-	-
Дворовая площадка	200 м <sup>2</sup>	1	-	1	-

**Примечание:**

На каждый этаж предусматривается не менее двух огнетушителей.

Необходимое число первичных средств пожаротушения складов и сооружений, не указанных в настоящей таблице, определяется в соответствии с минимальным перечнем необходимых первичных средств, утвержденных соответствующими министерствами.

Помимо противопожарного оборудования, предусмотренного настоящими Правилами, на территории **строительства** складов, **временных зданий** должны быть размещены пожарные пункты (шкафы, щиты) со следующим набором пожарного оборудования (инвентаря), шт:

- топоров – 2;
- ломов и лопат – 2;
- багров железных – 2;
- ведер окрашенных в красный цвет – 2;
- огнетушителей – 2.

Пожарные щиты укомплектовываются первичными средствами пожаротушения, немеханизированным пожарным инструментом и пожарным инвентарем в соответствии с таблицей 4 выше указанных правил.

Бочки для хранения воды, устанавливаемые рядом с пожарным щитом, предусматриваются объемом не менее 0,2 м<sup>3</sup> и комплектуются ведрами. Ящики для песка выполняются удобными для извлечения песка, исключая попадание осадков и комплектуются совковой лопатой. Ящики предусматриваются объемом 0,5 м<sup>3</sup>, 1,0 м<sup>3</sup> или 3,0 м<sup>3</sup>.

Ящики с песком устанавливают со щитами в помещениях или на открытых площадках, где возможен розлив легковоспламеняющихся или горючих жидкостей.

Очистка помещений, а также оборудования и коммуникаций, в которых проводятся огневые работы, осуществляется способом, исключая образование взрывоопасных паро- и пылевоздушных смесей и появление источников зажигания.

**Место проведения огневых работ очищается** от горючих веществ и материалов, в радиусе, указанном в приложении 6 к Правилам пожарной безопасности и приведенных в таблице 8.2:

Изм. инв. N	
Подпись и дата	
Изм. N подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							40

Таблица 8.2

Высота точки сварки над уровнем пола или прилегающей территории, в метрах	Минимальный радиус зоны очистки, в метрах
0	5
2	8
3	9
4	10
6	11
8	12
10	13
свыше 10	14

Находящиеся в пределах указанных радиусов строительные конструкции, настилы полов, отделка и облицовка, а также изоляция и части оборудования, выполненные из горючих материалов, защищаются от попадания на них искр металлическими экранами или другими негорючими материалами и при необходимости поливаются водой.

В соответствии с Правилами пожарной безопасности РК для каждого промышленного объекта эксплуатирующей организацией должен быть разработан план ликвидации возможных аварий, назначены ответственное лицо и персонал по ПЛА (план ликвидации аварий), в том числе на момент проведения строительных работ на данном предприятии.

Все сварочные и другие огневые работы выполняются в соответствии с требованиями:

Производство сварочных и других огневых работ без оформления письменного наряда-допуска не допускается. Огневые работы на действующих взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах допускаются в исключительных случаях, когда их производство невозможно на постоянных местах. Работы производятся по наряду-допуску. Исполнителями огневых работ допускаются лица, имеющие допуск к проведению огневых работ. Перед началом огневых работ исполнители получают инструктаж по соблюдению мер безопасности при проведении огневых работ.

Место проведения огневых работ обеспечивается необходимыми первичными средствами пожаротушения. Во время проведения огневых работ осуществляется контроль за наличием в воздушной среде взрывоопасных, взрыво-пожароопасных и пожароопасных веществ. Не допускается производить сварочные работы на закрытых сосудах, находящихся под давлением (трубопроводы и др.) или на сосудах, содержащих воспламеняющиеся или взрывоопасные вещества. Электросварка и резка емкостей из под горючих и легковоспламеняющихся жидкостей без предварительной тщательной очистки, пропаривания этих емкостей и удаления газов вентилированием не допускается.

Сварочные работы в закрытых емкостях производятся не менее двумя лицами, аттестованными по электробезопасности. При этом один из них, имеющий II или III квалификационную группу по электробезопасности, находится снаружи свариваемой емкости и осуществляет контроль за безопасным проведением работ.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС

Не допускается вскрытие люков и крышек аппаратов, выгрузка, перегрузка и слив продуктов, загрузка через открытые люки, а так же другие операции, которые могут привести к возникновению пожаров и взрывов из-за загазованности и запыленности мест., где проводятся огневые работы. Огневые работы немедленно прекращаются при обнаружении несоблюдения мер безопасности, предусмотренных нарядом-допуском, возникновении опасной ситуации.

На рабочих местах сварки вывешиваются предупредительные плакаты. Места электросварочных работ ограждаются светонепроницаемыми щитами или ширмами из негоряемого материала, высотой не менее 1,8 м. При сварке на открытом воздухе такие ограждения следует ставить в случае одновременной работы нескольких сварщиков вблизи друг от друга и на участках интенсивного движения людей.

## 11. Мероприятия охраны окружающей среды

В целях максимального сокращения вредного воздействия процессов производства строительного-монтажных работ на окружающую среду, подрядная организация при выполнении строительного-монтажных работ должна обеспечить:

- своевременную уборку и вывоз строительного мусора и отходов строительного производства;
- организовать специальные отдельные емкости под ТБО строительные и опасные отходы (при наличии), емкости промаркировать. Место установки согласовать со службой охраны окружающей среды;
- обеспечить исправность и своевременный тех.осмотр машин и механизмов, во избежание утечек смазочных веществ.

Мероприятия по сбору, вывозу и утилизации отходов должны осуществляться в соответствии с требованиями:

«Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» утвержденными приказом и.о. Министра здравоохранения РК от 25 декабря 2020 года № КР ДСМ-331/2020.

В целях максимального сокращения вредного воздействия процессов производства строительного-монтажных работ на окружающую среду, проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- транспортирование и хранение сыпучих материалов в контейнерах;
- использование металлических ящиков (поддонов) для хранения товарного бетона на площадке;
- своевременная уборка и вывоз строительного мусора и отходов строительного производства;
- рекультивация естественного растительного покрова;
- срезка и вывоз возможных загрязнений грунта.

Складирование отходов при строительстве и эксплуатации следует осуществлять на площадках, исключающих загрязнение окружающей среды с соблюдением

Изм. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N					Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.
						39-17.02.2025-ПОС	



- использование технологических фильтров, пылеулавливающих устройств и гидрообеспыливания на оборудовании;
- производство работ строго в границах отведенных площадок;
- запрет на сжигание мусора на территории строительных работ;
- контроль за работой строительной техники в период вынужденного простоя или технического перерыва. Стоянка техники в эти периоды разрешается только при неработающем двигателе;
- рассредоточение во времени работы строительных машин и механизмов, не задействованных в едином непрерывном технологическом процессе.

## 11.2 Охрана водных ресурсов

.Строительные мероприятия на участке строительства должны осуществляться с соблюдением:

- «Санитарно-эпидемиологические требования к водосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" от 20 февраля 2023;
- «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (с изменениями от 22.04.2023 г.)

Водоснабжение – используется привозная (до подключения к сущ. сетям), далее централизованное водоснабжение согласно ТУ.

Вода на питьевые нужды – привозная бутилированная питьевая вода соответствует требованиям Закона Республики Казахстан от 21 июля 2007 года № 301-III «О безопасности пищевой продукции» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024 г.).

Вода используется на хозяйственно-бытовые и строительные нужды.

На период строительства на территории устанавливаются биотуалеты. По мере накопления биотуалеты очищаются и нечистоты вывозятся службами ассенизации, с подписанием соответствующих освидетельствующих документов.

В соответствии с «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (с изменениями от 22.04.2023 г.) глава 2 п.11 «11.

**В случае необходимости по требованию местных исполнительных органов** при выезде автотранспортного средства со строительной площадки на городскую территорию оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы водоотвода с отстойником и емкостью для забора воды». В случае необходимости установки «мойки колес» ее конструкция должна соответствовать замкнутому циклу водопотребления и очистки. Вода для поста мойки колес подлежит сбору, очистке и повторному использованию в полностью замкнутом цикле.

**Сброс стоков и загрязняющий веществ в открытые водосточники Запрещается.**  
**Забор воды их открытых водосточников НЕ предусмотрен.**

Изм. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N					Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	

### 11.3 Охрана земельных ресурсов

Согласно баланса земляных масс, проектом предусмотрена срезка плодородного слоя с дальнейшим использованием.

Территория площадки является достаточно спланированной, согласно баланса земляных масс излишков грунта не предусмотрено.

Необходимые земляные ресурсы (песок, щебень, отсев и тд.) поставлять с карьера согласно утвержденной транспортной схемы. Разработка грунта в НЕустановленных проектам местах запрещена.

При выявлении излишков грунта, он должен быть вывезен в пункты приема грунта или места согласованные с местными органами исполнительной власти в области землепользования.

При земляных работах открытым способом, не применяются нефтепродукты, масла и прочие химические вещества.

С целью обеспечения сохранности земельных ресурсов, подрядная, организация осуществляющая строительство, должна обеспечить своевременный сбор и утилизацию отходов. Настоящим ПОС предусмотрены отдельные контейнеры для сбора прогнозируемых отходов. Площадка контейнеров для временного сбора отходов должна исключать просачивание загрязняющих веществ в грунт. Контейнеры должны быть с крышкой или возможно обустройство навеса.

Риски загрязнения почв сведены к минимуму и опасности для земляных ресурсов не представляют.

Подрядная организация, осуществляющая строительство должна обеспечить заправку техники строго в отведенных местах, с асфальто-бетонным покрытием. При заправке техники проливы топлива на открытый грунт запрещается.

В случае возможных незапланированных загрязнений (проливов, протечек, аварийных ситуаций) загрязненный грунт подлежит срезке и утилизации на специализированном полигоне.

В целом, воздействие на почвенный покров в период строительства оценивается как низкое.

### 12. Мероприятия охраны труда, здоровья и техники безопасности

Мероприятия по охране труда и бытового обслуживания рабочих должны быть организованы согласно:

- СН РК 1.03-12-2011 «Правила техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ»;

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2020 г.);

«Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (с изменениями от 22.04.2023 г.).

- «Правила пожарной безопасности» Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55. Зарегистрирован в Министерстве юстиции

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							45
Изм. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N					

Республики Казахстан 21 февраля 2022 года № 26867 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.08.2024 г.)

- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на **08.06.2024** г.);

- «Правила по обеспечению безопасности и охраны труда при работе на высоте» утвержденные приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 31 марта 2022 года № 109.

- Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2025 г.)

- Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических, санитарно-профилактических мероприятий при острых респираторных вирусных инфекциях, гриппе и их осложнениях (пневмонии), менингококковой инфекции, коронавирусной инфекции COVID-19, ветряной оспе и скарлатине» от 31 декабря 2024 года № 116 (вводится в действие с 19 января 2025 г.).

-«Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов» утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359 (с изменениями и дополнениями от 26.01.2025 г.).

-«Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов в нефтехимической, нефтеперерабатывающей отраслях, нефтебаз и автозаправочных станций» утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 30 марта 2022 года № 89 «О внесении изменений в приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 342. *(В случае осуществления заправки строительной техники на стройплощадке)*.

-«Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 19 января 2023 года № 29 «О внесении изменений в приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358. *(На стройплощадке могут использоваться паровые и водогрейные котлы, компрессоры и ресиверы, оборудование для сжатого воздуха, газа и пара, опрессовочные агрегаты при испытаниях инженерных сетей и пр.)*.

- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.01.2025 г.) утвержденные приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 253 *(На стройплощадке могут использоваться трансформаторные подстанции, дизельные электро-генераторы и установки, распределительные устройства, работы связанные с подключением к электросетей и в опасных зонах ЛЭП и пр.)*

- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» утвержденные приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 19 марта 2015 года № 222. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 29 апреля 2015 года № 10889.

-«Правила оформления и применения нарядов-допусков при производстве работ в условиях повышенной опасности» утвержденные приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 28 августа 2020 года № 344

Подрядная организация, осуществляющая строительство должна назначить ответственное лицо за соблюдение правил охраны труда и техники безопасности.

Инженер по технике безопасности на строительной площадке должен:

Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							46

- Организовывать и координировать строительно-монтажные работы в соответствии с требованиями руководящих документов и норм безопасности;
- Проводить проверки условий труда;
- Предотвращать аварийные ситуации;
- Проводить инструктажи различных видов: вводный, первичный, повторный, целевой, внеплановый.

Наряд допуски работникам на строительной площадке выдаются в соответствии с «Правила оформления и применения нарядов-допусков при производстве работ в условиях повышенной опасности» утвержденные приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 28 августа 2020 года № 344.

Перед допуском к работе вновь привлекаемых рабочих руководитель подрядной организации обязан обеспечить их обучение и проведение инструктажа по безопасности труда, а также обеспечить рабочих инструкциями по охране труда (под расписку), требования которых, они обязаны выполнять в процессе трудовой деятельности.

### 12.1 Обеспечение спец. одеждой, обувью и СИЗ

Рабочие, руководители, специалисты и служащие строительных организаций должны быть обеспечены спец. одеждой, спец. обувью и другими средствами индивидуальной защиты, с учетом вида работы и степени риска.

Рабочая одежда. Не разрешается ношение свободной или рваной одежды. Пропитанная нефтяными или химическими продуктами одежда (включая обувь) должна быть немедленно заменена, так как она может вызвать раздражение кожи и служить потенциальным источником возгорания. Не допускается ношение украшений на тех объектах, где они могут зацепиться за движущиеся или острые предметы или прийти в соприкосновение с электропроводкой.

Согласно санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (с изменениями от 22.04.2023 г.) персонал объекта должен обеспечить надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществлять химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты. Для этого должны быть предусмотрены стационарные прачечные на постоянной строй-базе подрядчика. Подрядная организация должна обеспечить доставку грязной и чистой спец. одежды по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц.

Стирка нательного и постельного белья так же, предусмотрена стационарными прачечными, по мере необходимости, с последующей доставкой на объект.

Защитная обувь. Ношение защитной обуви требуется при выполнении работы в местах, где имеется опасность получения травмы ног. К таким местам относятся места проведения сливо-наливных операций, строительные площадки. На участках, где ношение специальной защитной обуви необязательно, работники должны носить закрытую кожаную обувь, соответствующую полевым или заводским условиям. Подошва должна быть стойкой к воздействию высоких температур и химических веществ. Подошва также не должна скользить.

Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							47



Газоопасные работы допускается проводить, когда концентрация паров и газов в зоне работ не превышает предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию (ПДВК) - 2100 мг/м<sup>3</sup>. В случае если концентрация превышает только ПДК, работы необходимо выполнять в изолирующих противогазах.

ПДК углекислого газа в воздухе рабочей зоны максимальная разовая — 27000 мг/м<sup>3</sup>

Предельно допустимая концентрация (ПДК) метана в воздухе рабочей зоны составляет 7000 мг/м<sup>3</sup>

Рекомендуемая ПДК в воздухе рабочей зоны для диоксида углерода составляет 9000 мг/м<sup>3</sup>.

Содержание пыли и вредных газов в воздухе определяется в местах постоянного или временного пребывания работающих.

Содержание пыли, вредных газов в воздухе рабочей зоны допускается не более установленных ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ “Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны Приложение 2.

Отбор проб для определения содержания пыли, вредных газов в воздухе и их обработку производят лаборатории, допущенные к проведению лабораторных исследований в области промышленной безопасности.

### 12.3 Погрузочно-разгрузочные работы

Все погрузочно-разгрузочные работы должны производиться согласно действующих норм и правил Республики Казахстан по технике безопасности, а так же: ГОСТ 12.3.009-76 (СТ СЭВ 3518-81) «Система стандартов безопасности труда. **Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности**».

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы и иметь уклон не более 5°. Строповку грузов следует производить инвентарными стропами или специальными грузозахватными устройствами. Способы строповки должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ не допускается строповка груза, находящегося в неустойчивом положении, а также смещение приспособлений на приподнятом грузе. Погрузочно-разгрузочные операции с пылевидными материалами (цемент, известь, гипс и др.) необходимо выполнять механизированным способом.

Ручные работы по разгрузке цемента, в виде исключения, разрешается выполнять при его температуре не выше 40°C.

Зона проведения погрузочно-разгрузочных работ должна быть огорожена переносными инвентарными ограждениями либо сигнальными лентами, для исключения нахождения людей в опасной зоне работ.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС

При ручной погрузке/разгрузке следует соблюдать **рекомендации** по ограничению предельных норм переноски и передвижения тяжестей работниками:

Характер работы	Допустимая масса груза (кг)	
	Мужчины	Женщины
Подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час)	до 30	до 10
Подъем и перемещение (разовое) тяжести постоянно в течение рабочей смены	до 15	до 7
Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены:	с рабочей поверхности	до 350
	с пола	до 175

*\*Законодательно в Республике Казахстан нормы ручного подъема грузов для мужчин старше 18 лет не установлены, данные нагрузки носят рекомендательных характер.*

Для женщин и мужчин моложе 18 лет – согласно приказа Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 10 декабря 2021 года № 464 "Об утверждении списка работ, на которых запрещается применение труда работников, не достигших восемнадцатилетнего возраста, предельных норм переноски и передвижения тяжестей работниками, не достигшими восемнадцатилетнего возраста, и списка работ, на которых ограничивается применение труда женщин, предельных норм подъема и перемещения вручную тяжестей женщинами" и трудового кодекса Республики Казахстан.

## 12.4 Хранение и складирование строительных материалов и конструкций

Складирование материалов и изделий должно осуществляться в соответствии с требованиями стандартов и технических условий, по которым они выпускаются и требованиям СН РК 1.03-05-2011.

Подготовка площадки для хранения. Территория должна быть просторной, размещённой на возвышенности, грунт — утрамбованным или подсыпанным щебнем. Весь мусор и объекты, создающие препятствия, необходимо убрать, обеспечить возможность свободного проезда техники.

Размещение материалов. Для правильного размещения необходимо изучить рекомендации изготовителя. Высота складирования должна быть меньше, чем ширина поверхности материала.

Проходы и проезды. Между штабелями должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов.

Противопожарная безопасность. Не допускается складирование стораемых строительных материалов в пределах противопожарных разрывов между зданиями.

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
Изм. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N					

Склад должен быть снабжён необходимым количеством первичных средств пожаротушения.

Защита от повреждений. Важно предусмотреть защиту для предотвращения повреждений стройматериалов во время складирования, особенно это важно для крупногабаритных упаковок.

**Складирование строительных материалов должно осуществляться с соблюдением их устойчивости, предотвращая возможное обрушение на людей.**

При открытом хранении материала, конструкции и оборудование необходимо размещать на выровненных площадках (желательно с твердым покрытием), обеспечивая **меры против самопроизвольного их смещения, просадки, осыпания и раскатывания.**

Для складирования сухих смесей, электродов, прочих строительных материалов и оборудования требующих устройства закрытых складов предусмотрены складские вагончики. Доставленные на строительную площадку материалы, изделия, полуфабрикаты следует использовать по назначению **по возможности без промежуточного складирования** — конструктивные элементы сразу с транспортных средств следует устанавливать на проектную отметку, а материалы и полуфабрикаты подавать в зону их использования. При отсутствии такой возможности материалы и изделия складировать на местах, предусмотренных ППР, с соблюдением правил хранения, чтобы продукция при использовании соответствовала техническим условиям.

Резиновые уплотняющие кольца, которые поставляются отдельно от соединительных элементов, необходимо хранить в заводской упаковке в тени и нельзя их подвергать прямому воздействию солнечных лучей, за исключением непосредственного проведения монтажа данных элементов. Уплотняющие прокладки следует предохранять от воздействия нефтепроизводных пластичных смазок и масел, а также от растворителей и других вредных субстанций. Для их хранения предусмотрена площадка складирования в зоне временных вагончиков.

**Лестницы-переходы, мостики и лестницы содержать в чистоте. В зимнее время очищать от снега, гололеда.**

Складировать материалы и оборудование на рабочих местах следует так, чтобы они не создавали опасности при выполнении работ и не стесняли проходы.

## 12.5 Техника безопасности при работе с электрооборудованием

Электроустановка – установка, в которой производится, преобразуется, передается, потребляется электрическая энергия. Их эксплуатация на стройплощадке должна осуществляться согласно с «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.01.2025 г.) утвержденные приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 253.

Электротехнологический персонал – персонал, у которого в управляемом им технологическом процессе основной составляющей является электрическая энергия (электросварка и пр.) использующий в работе ручные электрические машины, переносной электроинструмент и светильники, и другие работники допускаются к работе после получения наряда допуска и ознакомления с должностными

Изм. инв. N	Подпись и дата	Изм. N подл.							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС

инструкциями, в соответствии с «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» утвержденных приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 19 марта 2015 года № 222. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 29 апреля 2015 года № 10889.

Защитные средства – переносимые и перевозимые изделия, служащие для защиты людей, работающих в электроустановках, от поражения электрическим током, от воздействия электрической дуги и электромагнитного поля. К ним относятся: изолирующие штанги и клещи; диэлектрические резиновые (галоши, боты, рукавицы и коврики) изделия и изолирующие подставки; монтерский инструмент с изолирующими рукоятками; предупредительными плакатами.

Техника безопасности при работе с электрооборудованием на строительной площадке включает следующие основные моменты:

- Назначение ответственного за безопасную эксплуатацию электроустановок. Из числа административно-технического персонала должно быть назначено лицо, которое должно иметь соответствующую группу по электробезопасности.
- Обслуживание электроустановок. Его должен производить подготовленный электротехнический персонал, укомплектованный испытанными средствами защиты.
- Монтаж и ремонтные работы. Они должны производиться после полного снятия с электроустановок напряжения и при осуществлении мероприятий по обеспечению безопасного выполнения работ.
- Токоведущие части. Они должны быть изолированы, ограждены или размещены в местах, недоступных для случайного прикосновения к ним.
- Переносные приёмники тока. Их проверяют один раз в три месяца. При этом устанавливают, не замыкаются ли они на корпус, целы ли заземляющие провода, исправна ли изоляция питающих проводов, не оголены ли токоведущие части.
- Пусковые устройства. Они должны находиться в положении, исключающем возможность пуска механизмов посторонними лицами.
- Распределительные щиты. Они должны иметь соответствующую степень защиты IP, двери щитов постоянно должны быть закрыты на запирающие устройства для предотвращения доступа не электротехнического персонала и посторонних лиц.
- Защитные средства. К ним относятся приборы, аппараты и переносные приспособления, предназначенные для защиты персонала от поражения электрическим током.

## 12.6 Охрана здоровья

В соответствии «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (с изменениями от 22.04.2023 г.) необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

-работодатель (подрядная строительная организация) обеспечивает постоянное поддержание условий труда, отвечающих требованиям настоящих Санитарных правил. При невозможности соблюдения предельно-допустимых уровней и концентраций вредных производственных факторов на рабочих местах (в рабочих зонах) работодатель обеспечивает работников средствами индивидуальной защиты и руководствуется принципом защита временем.

Взам. инв. N							
Подпись и дата							
Инв. N подл.							
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист 52



3) при использовании многоразовой посуды – обработка посуды в специальных моечных машинах при температуре не ниже 65 градусов либо ручным способом при той же температуре с применением моющих и дезинфицирующих средств после каждого использования;

4) оказание услуг персоналом столовых (сотрудники, имеющие непосредственный контакт с продуктами питания) в одноразовых перчатках, подлежащих замене не менее двух раз в смену и при нарушении целостности, использование персоналом медицинских масок при работе (смена масок не реже 1 раза в 2 часа);

5) закрепление на пищеблоках ответственного лица за инструктаж, своевременную смену средств защиты, снабжение и отслеживание необходимого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств, ведение журнала по периодичности проведения инструктажа, смены средств защиты и пополнения запасов дезсредств;

6) проведение проветривания и влажной уборки помещений с применением дезинфицирующих средств путем протирания дезинфицирующими салфетками (или растворами дезинфицирующих средств) ручек дверей, поручней, столов, спинок стульев (подлокотников кресел), раковин для мытья рук при входе в обеденный зал (столовую), витрин самообслуживания по окончании рабочей смены (или не реже, чем через 6 часов);

7) проведением дезинфекционного режима - обработка столов, стульев каждый час специальными дезинфекционными средствами.

## 12.8 Аварийные ситуации

Для каждого строительного объекта должен быть разработан план ликвидации возможных аварий, назначены ответственное лицо и персонал по ПЛА (план ликвидации аварий).

Каждый рабочий и служащий предприятия, заметивший пожар обязан:

- немедленно сообщить об этом в объектовую или городскую службу спасения и ЧС, вызвать к месту аварии руководство объекта, принять меры по ликвидации возможного пожара первичными и стационарными средствами пожаротушения.

Ответственное лицо, прибывшее к месту пожара, убедившись, что противопожарная, спасательная и служба ЧС служба вызвана, обязан принять следующие первоочередные меры:

- немедленно сообщить об аварии руководителю предприятия;  
 - организовать встречу противопожарной/спасательной/ЧС службы и оказать помощь в выборе кратчайшего пути подъезда к очагу пожара и ведения в действие средств тушения;

- на взрывоопасных участках организовать отключение электроэнергии, остановку агрегатов, перекрытие коммуникаций, выключение системы вентиляции и выполнение других мероприятий, способствующие предотвращению распространения пожара и предусмотренные ПЛА;

- организовать действия персонала по ПЛА немедленно оповестить руководство предприятия. Поставить в известность скорую помощь, органы ГКЧС. Подготовить к действию средства пожаротушения.

Изм. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N					Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	

На месте аварии и на смежных участках следует прекратить работы (очистку, ремонт и монтаж оборудования и объектов находящихся или могущих оказаться на загазованной и залитой горючей жидкостью территории и т.п.), кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации аварий. Удалить из опасной зоны всех рабочих и ИТР, не занятых аварийными работами, к месту аварии допускаются лица только с разрешения ответственного руководителя работ по ликвидации аварий.

Принять меры по локализации и ликвидации аварии с применением защитных средств и искробезопасных инструментов. По возможности удалить горючие жидкости из емкостей и аппаратов, расположенных в зоне аварийного режима.

Принять меры по обеспечению бесперебойного водоснабжения для целей защиты от возможного воспламенения. На месте аварии и на смежных участках запретить проезд всех видов транспорт, кроме пожарных и аварийных служб, с соблюдением мер пожарной безопасности. Включить аварийную вентиляцию и усиленно проветрить загазованные помещения. Аварийное положение может быть отменено после ликвидации аварии, тщательного обследования технического состояния оборудования и коммуникации в месте аварии, анализов на отсутствие взрывоопасных концентраций горючих газов и паров, очистка территории объекта. По прибытии пожарной службы к месту аварии руководитель работ по ликвидации аварии информирует начальника пожарного подразделения: о пострадавших при аварии, о вероятности взрыва, пожара, отравлений как последствий аварии, о месте, размере и характере распространения (развития) аварии и мерах, принятых по ликвидации аварии, о необходимых действиях со стороны пожарной службы по предупреждению пожара, взрыва и действиях по ликвидации аварии

### 13. Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Потребность в машинах и механизмах для производства основных строительно-монтажных работ определена исходя из принятых методов производства работ, техническим и экономическим показателям.

Землеройная техника подбирается на основании категорий и объемов разработки грунта.

Грунты на площадке II и III категорий:

ИГЭ-1 Насыпной грунт- супесь с щебнем, темно-коричневая, грунт несслежавшийся.

ИГЭ-2 Супесь твердая, просадочная на глубину до УГВ ( $\epsilon_{sl} > 0,01$ ).

ИГЭ-3 Суглинок мягкопластичный.

ИГЭ-4 Песок средней крупности, насыщенный водой, средней плотности.

Рекомендуемый объём ковша экскаватора для приведённых категорий грунтов при объёме грунта котлована или траншеи:

Зависимость вместимости ковша экскаватора от объема грунта:

№ п/п	Вместимость ковша экскаватора, куб.м	Объем разрабатываемого сооружения, куб.м
1	0,15	До 500
2	0,25-0,3	500-1500
3	0,5	1500-5000

Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							55

4	0,65	2000-8000
5	0,8	6000-11000
6	1,0	11000-15000
7	1,25	13000-18000
8	1,5 и выше	Более 17000

**Рекомендованы одноковшовые экскаваторы с обратной лопатой объемом ковша 1 или 1,25 м<sup>3</sup>.**

Тип бульдозера определяют в зависимости от расстояния транспортирования грунта, которое зависит от схемы работы бульдозера при срезке растительного слоя грунта. При дальности 10–30 м назначают малогабаритный (тяговое усилие до 40 кН) бульдозер, 30–50 м – легкий (до 60 кН), **при 50–70 м – средний** (до 100 кН) и при 100–150 м – тяжелый (до 150–250 кН).

На площадке предусмотрены следующие виды земляных работ:

Планировка территории, срезка непригодного грунта – перемещение согласно баланса земляных масс до 70м по территории площадки.

Перемещение выемки во временный отвал до 50м.

Обратная засыпка при земляных работка – до 50м

Объемы строительной площадки не велики, нет необходимости в разных типах бульдозеров на каждый вид работ- по наиболее емким затратам **приняты бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, среднего класса мощностью свыше 96 до 140 кВт, массой свыше 14,0 до 18,5 т.**

**Башенный кран для монтажа здания** выбран графическим методом, с учетом привязки и полного охвата здания.

Минимальные габариты фундаментной плиты 5х5м. Расстояние 3,5м плиты до крайних осей здания.

Точка установки крана, пригята с целью охвата стрелой двух блоков. Исходя из этой точки окружность охвата рабочей зоны составила 40м.

Максимальная отметка здания +32.080м. Высота башни принимается +3м к этой высоте и составляет не менее +35.000м.

Башня может быть установлена сразу на проектную высоту либо наращиваться по мере возведения здания.

Гзоподъемность принимается на основе грузозахватной схемы исходя из максимальной нагрузки на стрелу при максимальном вылете.

Рекомендуемый Башенный кран QTZ 100 со следующими грузозахватными характеристиками:

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							56

臂长, m Длина стрелы	臂率 Заня-совка	R(max) M	C(max) T	20	25	30	35	40	45	50	55	60
60	IV	15.2	8.00	8.82	4.46	3.54	2.89	2.40	2.02	1.72	1.47	1.28
	II	27.8	4.00	4.00	4.00	3.88	3.01	2.52	2.14	1.84	1.59	1.40
55	IV	15.7	8.00	8.04	4.67	3.88	3.11	2.62	2.24	1.93	1.68	
	II	19.1	4.00	4.00	4.00	3.90	3.23	2.74	2.36	2.05	1.80	
50	IV	15.9	8.00	6.18	4.82	3.90	3.25	2.76	2.38	2.08		
	II	30.2	4.00	4.00	4.00	4.00	3.37	2.88	2.50	2.20		
45	IV	15.9	8.00	6.18	4.82	3.90	3.25	2.76	2.38			
	II	30.2	4.00	4.00	4.00	4.00	3.37	2.88	2.50			
40	IV	15.9	8.00	6.18	4.82	3.90	3.25	2.76				
	II	30.2	4.00	4.00	4.00	4.00	3.37	2.88				
35	IV	15.9	8.00	6.18	4.82	3.90	3.25					
	II	30.2	4.00	4.00	4.00	4.00	3.37					
30	IV	15.9	8.00	6.18	4.82	3.90						
	II	30.2	4.00	4.00	4.00	4.00						

\*Подрядная организация может самостоятельно осуществлять выбор крана с соблюдением требуемых весовых характеристик и запасовки.

Для погрузочно/разгрузочных работ и монтажа мелких конструкций принят автокран КС грузоподъемностью 25т.

Другие машины и механизмы приняты на основании: Второе издание I части сборника «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства», СЦЭМ РК 8.04-11-2023 Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов, СЦПГ РК 8.04-12-2023 «Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства. Отдел 1. Автомобильные перевозки»

### 13.1 Ведомость машин и механизмов

№ п/п	Наименование ресурсов, оборудования, конструкций, изделий и деталей	Кол-во, шт
1	<b>Краны башенные максимальной грузоподъёмностью 8 т, макс. вылет стрелы до 60 м.</b>	1
2	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т	1
3	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,5 до 0,65 м³, масса свыше 10 до 13 т	1
4	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, среднего класса мощностью свыше 96 до 140 кВт, массой свыше 14,0 до 18,5т.	2
5	Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 5 т	3
6	Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 8 т	3
7	Автомобили самосвалы грузоподъёмностью до 20т	4
8	Машины поливомоечные 6000 л	1
9	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	4
10	Автопогрузчики, грузоподъёмность 5 т	1
11	Катки дорожные самоходные гладкие массой 13 т	1
12	Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.)	2
13	Лебедки электрические тяговым усилием свыше 122,62 до 156,96 кН (16 т)	1
14	Подъемники мачтовые высотой подъема 50 м	1
15	Вышки телескопические, высота подъема 25 м	1
16	Растворонасосы производительностью 1 м³/ч	1
17	Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А	4
18	Агрегаты наполнительно-опрессовочные до 50м³/ч	1
19	Тракторы на гусеничном ходу мощностью 79 кВт (108 л.с.)	1
20	Котлы битумные передвижные, 400 л	1

Взам. инв. N  
Подпись и дата  
Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							57

21	Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъемностью 3 т	1
22	Краны-манипуляторы, грузоподъемность 1,6 т	1
23	Автоматы сварочные номинальным сварочным током 450-1250 А	2
24	Аппараты для ручной сварки пластиковых труб диаметром до 110 мм	2
25	Вибратор глубинный	2
26	Перфоратор электрический	6
27	Аппарат для газовой сварки и резки	1
28	Вибратор поверхностный	4
29	Лебедки ручные и рычажные тяговым усилием 31,39 кН (3,2 т)	2
30	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	2
31	Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500°С	1
32	Шуруповерты строительно-монтажные	10
33	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	4
34	Тали электрические общего назначения, 3,2 т	2
35	Лебедки электрические тяговым усилием свыше 19,62 до 31,39 кН (3,2 т)	1
36	Лебедки электрические тяговым усилием свыше 5,79 до 12,26 кН (1,25 т)	1
37	Электромиксер строительный ручной, мощность до 1400 Вт, число оборотов до 810 об/мин	1
38	Вагонетки неопрокидные, вместимость до 1,5 м <sup>3</sup>	2

\*Перечень машин и механизмов может регулироваться подрядной организацией при составлении ППР.

Эксплуатация грузоподъемных механизмов должна осуществляться в соответствии с «Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.07.2022 г. раздела 6 «ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ».

Грузоподъемные механизмы должны быть поставлены на учет согласно п 47 выше указанных правил.

После постановки на учет (регистрации) грузоподъемный механизм оборудуется табличкой со следующей информацией:

грузоподъемность;

заводской (идентификационный) номер;

учетный (регистрационный) номер;

виды технических освидетельствований и сроки их проведения.

Постановке на учет до пуска в работу подлежат краны всех типов, за исключением указанных в пункте 53 вышеуказанных правил.

Перед допуском к работе грузоподъемные механизмы должны пройти техническое освидетельствование и иметь соответствующие акты проверки.

Грузоподъемные краны устанавливаются так, чтобы при подъеме груза исключалась необходимость предварительного его бокового подтаскивания и имелась возможность перемещения груза, поднятого не менее чем на 500 мм выше встречающихся на пути оборудования, штабелей грузов, бортов подвижного состава и иных препятствий.

Установка кранов для выполнения строительно-монтажных работ производится в соответствии с проектом производства работ по перемещению грузов кранами.

Установка стреловых самоходных кранов производится на спланированной и подготовленной площадке с учетом категории и характера грунта. Устанавливать краны для работы на свеженасыпанном не утрамбованном грунте, на площадке с уклоном, превышающим величину, указанную в их паспорте, не допускается.

Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							58

Установка стрелового самоходного крана производится так, чтобы при работе расстояние между поворотной частью крана при любом его положении и строениями, штабелями грузов и другими предметами было не менее 1000 мм.

Устанавливать стреловые самоходные краны и трубоукладчики на краю откоса котлована (канавы) можно при условии соблюдения расстояний, указанных в таблице 6 Приложения 23 к правилам обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов

Привязка кранов отражена на стройгенплане. Так же на стройгенплане отражены рекомендуемое направление движения кранов, ввиду стесненных условий на предприятии. Соответствующими условными обозначениями указаны номера стоянок кранов.

Выбор кранов остается на усмотрение подрядной организации и уточняется при составлении ППР.

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемным краном, а также вблизи строящегося здания, определяются горизонтальной проекцией на землю траектории наибольшего наружного габарита перемещаемого (падающего) груза (предмета), увеличенной на расчетное расстояние отлета груза (предмета). Минимальное расстояние отлета груза (предмета) принимается согласно табл. 10.1.

Таблица 13.2

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета, м	
	перемещаемого краном груза в случае его падения	предметов в случае их падения со здания
До 10	4	3,5
20	7	5
70	10	7
120	15	10

\* При промежуточных значениях высоты возможного падения грузов (предметов) минимальное расстояние их отлета допускается определять методом интерполяции.

Каждый грузоподъемный механизм изготовителем снабжается:

паспортом;

техническим описанием;

руководством по эксплуатации;

руководством по монтажу (если требуется монтаж);

другой документацией, предусмотренной соответствующим межгосударственным или национальным стандартом на изготовление.

У кранов с электроприводом должна быть предусмотрена защита от падения груза и стрелы при обрыве любой из трех фаз питающей электрической сети.

### 13.2 Производство работ кранами

Работы кранами вести с соблюдением требований, изложенных в паспортах кранов, инструкциях по эксплуатации кранов, в полном соответствии с проектами производства работ (ППР), инструкцией по ТБ «Крановые, подъемные и такелажные работы». Грузоподъемные работы должны производиться под непосредственным руководством производителя работ. Инструктаж такелажников, машинистов кранов и организация грузоподъемных работ должны соответствовать инструкции по технике безопасности. Перед началом перемещения грузов необходимо подавать звуковые сигналы. Краны могут поднимать и перемещать только те грузы, масса которых не превышает их грузоподъемности, учитывая положение выносных опор, длину стрелы,

Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							59

вылет крюка. Кран, вспомогательные грузозахватные приспособления и тару снабдить ясными, крупными обозначениями регистрационного номера, грузоподъемности и даты следующего испытания. Краны и вспомогательные грузозахватные приспособления, которые не прошли технического освидетельствования, установленного Правилами Госгортехнадзора, к работе не допускаются. Плановые и внеочередные технические освидетельствования после установки нового сменного рабочего оборудования автомобильных, пневмоколёсных и гусеничных кранов путём статических и динамических испытаний производить в положении, соответствующем наибольшей грузоподъемности крана. Статическое испытание осуществлять при положении стрелы относительно ходовой части, соответствующем наименьшей устойчивости крана, с поднятым грузом массой, превышающей на 25% грузоподъемность крана. При динамических испытаниях поднимать груз массой, на 10% превышающей грузоподъемность крана, производя неоднократный подъем и опускание груза и полный поворот крана с грузом. Результаты технического освидетельствования заносятся в паспорт крана. В процессе эксплуатации съёмные грузозахватные приспособления должны подвергаться техническому освидетельствованию путём осмотра, испытания нагрузкой, в 1,25 раза превышающей их номинальную грузоподъемность в установленные сроки, но не реже, чем через каждые 6 месяцев: - через 1 месяц – захваты, траверсы, крюки, тару; - через каждые 10 дней – стропы; - ежедневно – канаты стреловых кранов и их крепления, при котором проверяется целостность проволок, степень их износа и коррозии, наличие смазки. Для строповки груза, предназначенного для подъёма, использовать только приспособления (стропы, канаты, цепи, траверсы, крюки), соответствующие массе поднимаемого груза с учётом числа ветвей и угла их наклона. Длина стропов, канатов должна быть такой, чтобы угол между ветвями стропов, канатов не превышал 90°. Мелкоштучные грузы перемещать в специальной таре так, чтобы исключить возможность выпадения отдельных элементов груза. 48 Машинист и стропальщик перед началом работ должны иметь список перемещаемых краном грузов с указанием их массы. На строительной площадке должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между стропальщиком, ответственным за производство монтажных работ и машинистом. Сигнализацию голосом можно применять на стреловых кранах со стрелой не более 10 м. Если машинист крана не видит и не слышит команды руководителя грузоподъемной работы, подающего ему сигналы, между машинистом и руководителем подъема установить двустороннюю радиосвязь. Во время работы место производства работ по подъёму и перемещению грузов должно быть освещено согласно СП РК 1.03-105-2013 «Инструкция по проектированию электрического освещения строительных площадок». При недостаточном освещении места работы, сильном тумане или снегопаде, а также в других случаях, когда машинист крана плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз, работу крана необходимо прекратить. Устанавливать кран для работы на свежесыпанном, не утрамбованном грунте, а также на площадке с уклоном, превышающим указанный в паспорте крана, не допускается. Стрела крана при передвижении с грузом должна быть направлена вдоль пути. Совмещение передвижения крана с какими – либо другими операциями запрещается. При давлении ветра (скорости ветра), превышающем предельно допустимое, приведённое в паспорте крана, работу крана необходимо прекратить, стрелу при стреловом исполнении и маневровый гусёк при башенно – стреловом исполнении опускают в крайнее положение, оговоренное в инструкции по эксплуатации крана и направляют вдоль действия ветра. Максимальное давление ветра, при котором работа крана должна быть прекращена, составляет 15 кгс/см<sup>2</sup>, что соответствует скорости ветра 15 м/с. При перемещении в горизонтальном направлении груз предварительно поднимают на 0,5 м выше встречающихся на пути предметов, конструкций. Не разрешается кому бы то ни было находиться под поднятым

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	
						39-17.02.2025-ПОС	





Где: продолжительность рабочей смены 8 часов\* 2 смены, среднее количество рабочих дней 30 нормативная продолжительность строительства 7 мес.

Потребность распределение рабочих кадров в одну смену приведено в таблице 16.1:

Таблица 13.1

Наименование	Количество работающих в одну смену
	Блок А2,А3,А4- бригада 1
Работающих, чел	50
Из них: рабочие 83,9%	42
ИТР 11%	5
Служащие 3,6%	2
МОП и охрана 1,5%	1

\* Количество людей уточняется при составлении рабочего проекта и ППР.

ПОС устанавливает усредненные показатели, поэтому каждая подрядная организация самостоятельно регулирует численность рабочих и график их работы, для обеспечения сроков установленных нормами РК и договором с заказчиком.

## 17. Потребность во временных зданиях и сооружениях

### 17.1 Административно-бытовые, складские вагончики

Для обеспечения строительной площадки необходимыми административными, санитарно-бытовыми, производственными и складскими помещениями проектом предусматривается установка ряда временных вагончиков.

Вагончики относятся к временным зданиям и сооружениям, находятся на балансе у подрядных строительных организаций.

**Размещение вагончиков осуществляет подрядная организация на участке земли на основании разрешения/договора временного землепользования.**

Размещение временных вагончиков и складских площадей должно осуществляться в соответствии с требованиями п. 6.4. СН РК 1.03-00-2011\* «Строительное производство. Организация строительства».

Состав временных зданий и сооружений подбирается с учетом группы производственных процессов согласно "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения"

Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72 (табл. 4.):

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата		

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

Таблица 17.1.1

№	Группа производственных процессов	Санитарная характеристика процессов	Расчетное количество человек		Тип гардеробных, количество отделений на 1 человека	Специальная обработка одежды
			на 1 душевую сетку	на 1 кран		
1	2	3	4	5	6	7
1	1. 1—а 1—б 1—в	Процессы, вызывающие загрязнение тела и спецодежды веществами 3 и 4 классов опасности: только рук; тела и спецодежды, удаляемое без применения специальных моющих средств; тела и спецодежды, удаляемое с применением моющих средств;	25 15 5	7 10 20	общие, одно отделение общие, одно отделение раздельные, по одному отделению	Химчистка спецодежды
2	2. 2—а 2—б 2—в 2—г	Процессы, протекающие при избытке явного тепла или неблагоприятных метеоусловиях: при избытке конвекционного тепла при избытке лучистого тепла связанные с воздействием влаги, вызывающие намокание одежды и обуви при температуре воздуха +1 °С и ниже, включая работы на открытом воздухе	7 3 5 5	20 20 20 20	общие, два отделения общие, два отделения два раздельных отделения два раздельных отделения	помещения для охлаждения помещения для охлаждения, полудуши сушка спецодежды и обуви помещения для обогрева, сушка спецодежды и обуви
3	3. 3—а 3—б	Процессы, вызывающие загрязнения тела и спецодежды веществами 1 и 2 классов опасности, а так же веществами, обладающими стойким запахом: вызывающие загрязнения, как правило, только рук вызывающие загрязнение тела и спецодежды	7 3	10 10	общие, одно отделение два раздельных отделения	Химчистка искусственная вентиляция мест хранения спецодежды, дезодорация
4	4.	Производственные процессы с особыми санитарно-эпидемиологическими или технологическими требованиями к качеству продукции, организации хранения спецодежды, а так же к обработке спецодежды и тела перед началом работы				в соответствии с действующими нормативными правовыми актами

При реализации проекта «Реконструкция защитной дамбы г. Астаны с устройством катастрофического водосброса с отводящим каналом. Корректировка» предусмотрены производственные процессы:

Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							64

Таблица 17.1.2

1. 1—а 1—б 1—в	Основные строительные- монтажные работы: земляные работы - разработка, планировка, уплотнение, перевозка грунта. В основном все работы выполняются механизированным способом, машинисты защищены от неблагоприятного атмосферного воздействия, пыли, вредных веществ.
2. 2—а 2—б 2—в 2—г	Бетонные, арматурные, сварочные работы, доработка грунта ручным способом,
3. 3—а 3—б	Работы связанные с гидроизоляцией бетонных и металлических конструкций , отделочные работы
4.	не предусмотрены

Расчет площадей временных зданий административного, санитарно-бытового и производственного назначения производится по нормативным показателям сборника «Расчетные нормативы для составления ПОС» часть 1 на расчетный год с максимальным объемом СМР. Расчет ведется по формуле:  $S_{mp} = S_n \times N$

Где:  $S_{mp}$  - требуемая площадь инвентарных зданий;  $S_n$  - нормативный показатель площади;  $N$  - общее количество отдельных категорий работающих.

Результаты расчета приведены в таблице 17.1.3:

Таблица 17.1.3

Расчет на 50 чел	Наименование инвентарного сооружения	Норм. показатель м <sup>2</sup> на 10ч	Требуемая площадь м <sup>2</sup>
Гардеробная $S_{гр} = 5 \times 50 \times 0,1 = 181 \text{ м}^2$ .	Гардеробная	5	25
Душевая: $S_{гр} = 5,2 \times 50 \times 0,1 = 188 \text{ м}^2$ .	Душевая	5,2	26
Помещение для приема пищи: $S_{гр} = 50 \times 4,5 \times 0,1 = 22,5 \text{ м}^2$ .	Помещение для приема пищи	4,5	22,5
Туалет: $S_{гр} = (0,7 \times 40 \times 0,1) + (1,4 \times 10 \times 0,1) = 2,8 + 1,4 = 4,2 \text{ м}^2$ , где 0,7 и 1,4 - нормативный показатель площади соответственно для мужчин и женщин.	Туалет	0,7 - для мужчин 1,4 - для женщин	4,2
Кантора $S_{гр} = 2,8 \times 8 = 22 \text{ м}^2$ , где 8 - количество ИТР+служащих и МОП в одну смену.	Кантора	2,8	22

Ведомость временных зданий и сооружений приведена в таблице 17.1.4

Име. N подл.	Взам. инв. N	Подпись и дата							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС

Таблица 17.1.4

Инв. №	Наименование	Кол-во вагончиков (шт.)		Габариты	
		2 бригада	Длина (м)	Ширина (м)	
1	Гардеробная	1	8	2,5	
2	Душевая	1	8	2,5	
3	Помещение для приема пищи	1	8	2,5	
4	Контора	1	8	2,5	
5	Вагончик для хранения питьевой бутилированной воды	1	8	2,5	
6	Вагончик для хранения спец одежды и СИЗ	1	8	2,5	
7	Вагончик для чистки и обеспыливания спец. одежды.	1	8	2,5	
8	Складской вагончик	1	8	2,5	
9	КПП	1	2,5	2,5	
10	Биотуалет с рукомойником	2	1,1	1,1	
10*	Биотуалет с рукомойником на участках СМР	2	1,1	1,1	

Раздел ПОС устанавливает усредненные показатели, поэтому подрядная организация самостоятельно регулирует количество и комплектность временных вагончиков с учетом численности рабочих и графиком их работы.

Уточняется при составлении ППР.

Рекомендованы вагончики оснащенные емкостями для чистой и сточной воды. Стоки от временных биотуалетов и вагончиков на основе письменного договора откачиваются и вывозятся службами ассенизации, по мере заполнения накопительных емкостей инвентарных зданий.

Обеспечение водой – привозной в автоцистернах (при невозможности подключения к централизованным сетам) и от существующих сетей в точке подключения согласно ТУ. После монтажа проектируемых внутриплощадочных сетей, возможно подключение вагончиков.

Подключение к источнику электроэнергии на основе договора с подрядчиком и поставщиком энергии, либо от временных ДЭЗ.

Согласно санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства"(с изменениями от 22.04.2023 г.):

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

125. 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.

Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							66

129. 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).

131. Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды оборудуется влагостойким с нескользкой покрытием, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко поддающиеся мойке.

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

135. Помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией.

На основании вышеизложенного дополнительно установить:

- Вагончик для хранения питьевой бутилированной воды
- Вагончик для хранения спец одежды и СИЗ
- Вагончик для чистки и обеспыливания спец. одежды.

## 17.2 Складские площади

Основные строительные материалы складировать в зоне строительно-монтажных работ. Площадки должны иметь сквозной проезд и безопасные проходы. Проходы между штабелями должна быть в продольном направлении - через 2 смежных штабеля, в поперечном - не реже, чем через 25 м. Ширина проходов - не менее 1 м.

Складирование материалов, изделий конструкции и оборудования выполняется согласно требованиям СНиП РК, ГОСТ, ТУ и инструкций по хранению оборудования.

Металл и металлические изделия хранить с предохранением их от воздействия атмосферных и грунтовых вод.

Территорию строительной площадки предусмотрено огородить забором, установить КПП и периметральное освещение.

В качестве закрытых складов приняты инвентарные вагончики 8×2,5 м

## 17.3 Пункт мойки колес

В соответствии с «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (с изменениями от 22.04.2023 г.) глава 2 п.11 «**11.**

**В случае необходимости по требованию местных исполнительных органов** при выезде автотранспортного средства со строительной площадки на городскую территорию оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы водоотвода с отстойником и емкостью для забора воды»

ПОС предусмотрен пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

Состав комплекса для мойки колес:

- Бетонная площадка 11х4м с канавками для стока воды.

Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							67

- Сливной канал
- Сточная яма Ду2000мм, h 3м.
- Насосная установка высокого давления с фильтром

Вода для поста мойки колес подлежит сбору, очистке и повторному использованию в полностью замкнутом цикле.

#### 17.4 Площадка для временного хранения отходов

Мероприятия по сбору, вывозу и утилизации отходов должны осуществляться в соответствии с требованиями: «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» утвержденными приказом и.о. Министра здравоохранения РК от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

На площадке предусматривают защиту отходов от воздействия атмосферных осадков и ветра.

Твердо-бытовые и производственные отходы, образовавшихся в процессе строительства подлежит сбору **в отдельные металлические контейнеры и по мере накопления вывозятся на специализированный полигон для утилизации отходов.**

Характеристика отходов, образующихся в результате проведения строительномонтажных работ и во время эксплуатации, а также их классификация, количество, способы утилизации и др. предусмотрена в разделе ООС.

Настоящим ПОС предусмотрены отдельные контейнеры для сбора прогнозируемых отходов, их расположение отражено на стройгенплане.

Твердо-бытовые отходы – одноразовые пластиковые контейнеры, пакеты, бутылки пластиковые и стеклянные, металлические банки, остатки пищи, пластиковые и бумажные предметы личного использования.

Производственные отходы - пластиковая, бумажная и металлическая упаковка жидких, сыпучих и мелко-штучных строительных материалов, части металла включая трубы, арматуру, прокат, использованные электроды, обрезки пластиковых трубных кабельных изделий, остатки тепло и гидроизоляции, остатки отделочных материалов.

#### 17.5 Устройство временных автомобильных дорог

Участок строительства расположен в районе с развитой дорожной инфраструктурой, устройство дорог, для проезда к участку не требуется.

В рамках благоустройства территории проектом предусмотрены проезды на территории проектируемого объекта. Временные проезды организовать в границах проектируемых постоянных.

Настоящим проектом восстановление существующих покрытий дорог не предусмотрено, тем не менее в случае повреждения существующих дорог, подрядная организация должна осуществить их восстановление.

Изм. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	68
						39-17.02.2025-ПОС			

До начала основных строительного-монтажных работ необходимо обустройство переезда через железно-дорожные пути, согласно проектных решений.

### 17.6 Организация связи

Систему оперативно-диспетчерской связи на этапе производства работ, намечается реализовать средствами УКВ радиосвязи и с использованием действующих сетей сотовой связи имеющей выход на общегосударственную сеть связи. Средствами радиосвязи должны быть обеспечены лица, ответственные за проведение работ не менее 1-го устройства радиосвязи и 1-го устройства сотовой связи на 1-го человека.

При проведении опасных видов работ на высоте, проведении испытаний, средствами радиосвязи обеспечить исполнителей не менее 1 устройства радиосвязи на 5 человек. Так же средствами радиосвязи должны быть обеспечены все единицы строительной техники, задействованные в СМР на строительной площадке. Машины, задействованные в транспортировке и перевозке строительных материалов и конструкций за пределами строительной площадки обеспечиваются сотовой и радио связью. Лица ответственные за транспортировку и сопровождающие груз так же должны быть обеспечены средствами сотовой связи. В обязательном порядке устройствами радиосвязи, сотовой и стационарной телефонной связи должны быть обеспечены лица ответственные за пожарную безопасность.

### 17.7 Временное освещение

Освещение строительной площадки и зон СМР должны выполняться согласно: СП РК 1.03-105-2013 «Проектирование электрического освещения строительных площадок». Работы рекомендовано выполнять в светлое время суток.

Светильники светодиодные с защищенным от внешних воздействий, герметичный корпусом IP67 (или аналоги) предусмотрены для периметрального освещение зоны вагончиков и складов. Для площадок вагончиков предусмотрено:

Наружное освещение вагончиков – 20шт.

Охранное освещение периметра – 12шт. (если нет, и на период отсутствия существующего освещения площадки СМР при необходимости демонтажа/ремонта/замены).

### 17.8 Видеонаблюдение

Согласно пункту 7.2.13 СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» на строительной площадке устанавливается видеонаблюдение, обеспечивающее ее обзор. Рекомендована система видеонаблюдения на период строительства на базе видеокамер Hikvision. Для просмотра и записи изображения с видеокамер рекомендован цифровой видеорегиистратор серии DS-7716NI-K4. Подключение видеокамер по витой паре кабелем FTP- 4x2x1/0.51мм, Cat.5e дает возможность дистанционного просмотра видеоархива и записываемых изображений всех камер системы с помощью удаленных компьютеров на

Изм. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	39-17.02.2025-ПОС	Лист
							69



Источник электроэнергии от передвижных электростанций и существующих сетей на основании договора с поставщиком электроэнергии.

Подключение к источнику электроэнергии осуществляется на договорной основе с поставщиком и подрядной строительной организацией, с заключением соответствующих договоров, технических условий на подключение. Подключение и потребление осуществлять согласно Правил пользования электрической энергии - Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 25 февраля 2015 года №143.

Заправка техники осуществляется из автоцистерн подвозимым топливом на местах СМР. Заправку техники осуществлять строго на площадках с асфальто-бетонным покрытием, проливы топлива на открытый грунт запрещается.

Вывоз мусора осуществляет подрядная организация на полигон сбора мусора, металлолома в пункт приема «Вторчермет» с составлением и подписанием соответствующих освидетельствующих документов. Мусор строительный – упаковка, тара, ветошь, обрезки проволок и арматуры, обрезки труб, отработанные крепления, бытовой мусор, мусор после демонтажа асфальтобетонных покрытий...

### 19. Техничко-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Потребное количество
1	Продолжительность строительства	мес	7
2	Общее количество рабочих	чел	50
3	Трудоемкость	чел/час	168 000

Изм. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	71
							39-17.02.2025-ПОС		