



Государственная лицензия ГСЛ № 0016354  
выданная 4 сентября 2024г.

Республика Казахстан, г.Алматы,  
пр. Аль-Фараби, дом 5

Design Project Global Industry GmbH

Deutschland, Gefrees, Ostpreußenstr. 3

## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

# СТРОИТЕЛЬСТВО ЗАВОДА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ВИДЕ СТЕКЛОБОЯ И ВЫПУСКУ СТЕКЛЯННОЙ ТАРЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 240 МИЛЛИОНОВ ЕДИНИЦ В ГОД (280 ТОНН СТЕКЛОМАССЫ В СУТКИ) В КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Проект организации строительства

Текстовая часть

2500654-ПОС

Том 4

Книга 1

Из	№ док.	Подп.	Дата



Государственная лицензия ГСЛ № 0016354  
выданная 4 сентября 2024г.

Республика Казахстан, г.Алматы,  
пр. Аль-Фараби, дом 5

Design Project Global Industry GmbH

Deutschland, Gefrees, Ostpreußenstr. 3

## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

# СТРОИТЕЛЬСТВО ЗАВОДА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ВИДЕ СТЕКЛОБОЯ И ВЫПУСКУ СТЕКЛЯННОЙ ТАРЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 240 МИЛЛИОНОВ ЕДИНИЦ В ГОД (280 ТОНН СТЕКЛОМАССЫ В СУТКИ) В КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Проект организации строительства

Текстовая часть

2500654-ПОС

Том 4

Книга 1

Директор

Смагул С.

Главный инженер проекта

А.С. Шабанов

Из	№ док.	Подп.	Дата

2025

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
2500654-ПОС.С	Содержание тома	Стр. 2
2500654-СП	Состав рабочего проекта	Комплектуется отдельно
2500654-ПОС	Проект организации строительства	
	Текстовая часть	Стр. 5
	Графическая часть	Стр. 68


Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дат


2500654-ПОС.С

Составил

Проверил

ГИП

Шабанов



СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Стадия	Лист	Листов
РП	1	



## Содержание

	Стр.
1 Общие данные. Основания для разработки ПОС .....	6
1.1 Сведения о проектируемых сооружениях .....	7
2 Характеристика объекта и строительной площадки .....	9
2.1 Краткая физико-географическая характеристика района строительства.....	9
2.2 Геоморфология и рельеф .....	10
2.3 Геолого-литологическое строение.....	12
2.4 Гидрогеологические условия .....	12
2.5 Физико-механические свойства грунтов.....	12
2.6 Сейсмичность .....	15
2.7 Строительная группа грунтов.....	15
3 Обеспечение строительства рабочими кадрами .....	16
4 Мощности общестроительных и специализированных строительных организаций .....	17
5 Прогноз вероятности опасных явлений на период строительства, требования к сезонности производства работ и режиму производства работ в опасный период, мероприятия по обеспечению безопасности и строительству защитных сооружений. ....	18
5.1 Требования к сезонности производства работ .....	18
6 Подготовительный период строительства .....	19
6.1 Организационные работы подготовительного периода.....	19
7 Организация временного глубинного водопонижения, открытого водоотлива, водопонижения легкими иглофильтровыми установками (ЛИУ), разработки котлована и устройства шпунтового ограждения .....	21
7.1 Общие указания по устройству глубинного водопонижения: .....	22
7.2 Общие указания по устройству системы открытого водоотлива:.....	22
7.3 Общие указания по устройству водопонижения легкими иглофильтровыми установками (ЛИУ) .....	23
7.4 Общие указания по устройству шпунтового ограждения .....	25
7.5 Основные объемы работ по организации строительства .....	25
8 Технологическая последовательность работ при возведении основных сооружений в основной период строительства .....	29
8.1 Производственный корпус (поз. №1) .....	32
8.2 Бытовые помещения (поз. №2).....	33
8.3 Вспомогательные помещения (поз. №3).....	33
8.4 Вытяжная труба (поз. №4).....	33
8.5 Шихтосоставной цех (поз. №5) .....	33
8.6 Склад готовой продукции (поз. №6).....	34
8.7 Градирня (поз. №7) .....	34
8.8 Дизель-генератор (поз. №8).....	34
8.9 Приемный колодец (поз. №9).....	34
8.10 Цех приёмки и подготовки песка (поз. №10) .....	34
8.11 Ресиверы (поз. №11) .....	35
8.12 Столовая (поз. №12).....	35
8.13 Жироуловитель (поз. №12.1) .....	35
8.14 Площадка разгрузки стеклобоя (поз. №13).....	35
8.15 Цех переработки стеклобоя (поз. №14) .....	35
8.16 Загрузочный бункер стеклобоя (поз. №14.1) .....	36


Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2500654-ПОС

Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дат
Составил					
Проверил					
ГИП	Шабанов				

ПРОЕКТ  
ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Стадия	Лист	Листов
РП	1	65



8.17	Бункера чистого стеклобоя (поз. №14.2).....	36
8.18	Бункер отходов стеклобоя (поз. №14.3).....	36
8.19	Бункер отходов стеклобоя (поз. №14.4).....	36
8.20	Аспирационная установка №1 (DMC64-4) (поз. №14.5).....	37
8.21	Аспирационная установка №2 (DMC64-12) (поз. №14.6).....	37
8.22	Площадка подготовленного стеклобоя (поз. №15).....	37
8.23	Площадка привозного стеклобоя (поз. №16).....	37
8.24	Административный корпус (поз. №17).....	37
8.25	Автомобильные весы (поз. №18).....	38
8.26	Контрольно-пропускной пункт (поз. №19).....	38
8.27	ГРП (поз. №20).....	38
8.28	Электростанция 35/10кВ вводная (поз. №21).....	38
8.29	Сухая градирня (поз. №22).....	38
8.30	Расходный склад дизельного топлива (поз. №23).....	39
8.31	Насосная станция пожаротушения (поз. №24.1).....	39
8.32	Пожарный резервуар №1 (поз. №24.2).....	39
8.33	Насосная станция (поз. №25).....	39
8.34	Резервуар ливневых стоков №1 (поз. №26).....	40
8.35	Котельная №1 (поз. №27).....	40
8.36	Площадка под котёл-утилизатор (поз. №28).....	40
8.37	Резервуар накопления рассолов (поз. №29).....	40
8.38	Материальный склад (поз. №30).....	40
8.39	Мини-АЗС контейнерного типа (поз. №31).....	41
8.40	Резервуар аварийного слива (поз. №31.1).....	41
8.41	Площадка для автоцистерны (поз. №31.2).....	41
8.42	Нефтеловушка (поз. №31.3).....	41
8.43	Лаборатория (поз. №32).....	41
8.44	КТП 10/0,4кВ (поз. №33).....	42
8.45	Котельная №2 (поз. №34).....	42
8.46	Резервуар ливневых стоков №3 (поз. №35).....	42
8.47	Резервуар ливневых стоков №2 с ЛОС (поз. №36).....	42
8.48	Железнодорожные весы (поз. №37).....	42
8.49	Резервуар (поз. №38).....	43
8.50	Автостоянка для легковых автомобилей (поз. №39).....	43
8.51	Автостоянка для грузовых автомобилей (поз. №40).....	43
8.52	Стоянка для велосипедов (поз. №41).....	43
8.53	Площадка для контейнеров ТБО (поз. №42).....	43
8.54	Насосная станция повышения давления воды (поз. №43).....	43
8.55	Насосная станция хозяйственно-бытовых сточных вод №1 (поз. №44).....	44
8.56	Насосная станция хозяйственно-бытовых сточных вод №2 (поз. №45).....	44
9	Обоснование продолжительности строительства.....	45
10	Потребность строительства в ресурсах.....	47
10.1	Потребность в рабочих кадрах.....	47
10.2	Потребность в строительных машинах и механизмах.....	48
10.3	Потребность строительства в электроэнергии.....	51
10.4	Потребность строительства в воде.....	53
10.5	Потребность в материалах и конструкциях.....	54
10.6	Обеспечение складскими площадями.....	54

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

2

10.7	Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях.....	54
11	Организация снабжения и транспорта .....	56
11.1	Движение по внутривозрадным автомобильным дорогам .....	56
11.2	Погрузочно-разгрузочные работы.....	56
12	Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве .....	58
13	Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве и вводе в эксплуатацию объектов строительства ..	61
14	Меры по охране труда, технике безопасности и противопожарной защите .....	64
15	Меры по охране окружающей среды в период строительства .....	71
16	Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства .....	73
17	Организация технического контроля качества строительства .....	74
18	Перечень работ и конструкций, показатели качества которых влияют на безопасность объекта и в процессе строительства подлежат особому контролю и оценке соответствия требованиям нормативных документов.....	76
19	Указания о порядке построения геодезической разбивочной основы для строительства и организации постоянно действующей геодезической группы/ Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля .....	78
20	Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений .....	80
21	Календарный план строительства .....	81
22	Основные технико-экономические показатели строительства.....	82
23	Графическая часть.....	83

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

## 1 Общие данные. Основания для разработки ПОС

Исходными данными для разработки данного раздела проектной документации проекта организации строительства, являются:

- договор «Строительство завода по переработке твердых бытовых отходов в виде стеклобоя и выпуску стеклянной тары производительностью 240 миллионов единиц в год (280 тонн стекломассы в сутки) в Кызылординской области» на выполнение функций генерального проектировщика.
- техническое задание на проектирование объекта «Строительство завода по переработке твердых бытовых отходов в виде стеклобоя и выпуску стеклянной тары производительностью 240 миллионов единиц в год (280 тонн стекломассы в сутки) в Кызылординской области» (приложение к договору).
- отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте «Строительство завода по переработке стеклобоя и выпуска стеклотары производительностью 220 миллионов бутылок в год в Кызылординской области», выполненный ТОО «Геолідерпроектсервис», Кызылорда 2025 г.
- отчет по инженерно-геодезическим изысканиям на объекте «Участок под строительство стеклотарного завода в индустриальной зоне г.Кызылорда», выполненный ТОО «Геолідерпроектсервис», Кызылорда 2024 г.
- проектная документация «Рабочего проекта».

Заказчиком нового строительства завода является ТОО «Seven Rivers Technologies».

Источником финансирования строительства являются собственные средства Заказчика и заемные средства.

Вид строительства – новое строительство.

При проектировании учтены требования действующих нормативных документов:

- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП РК 1.03-06-2002\*);
- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство»;
- ГОСТ 21.101-97 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

**2500654-ПОС**

Лист

### 1.1 Сведения о проектируемых сооружениях

Проект организации строительства предусматривает строительство завода в 1 этап, без выделения пусковых комплексов и очередей строительства.

При строительстве завода настоящим проектом предусматривается возведение следующих зданий и сооружений (поз. №по генплану):

- Производственный корпус (поз. №1)
- Бытовые помещения (поз. №2)
- Вспомогательные помещения (поз. №3)
- Вытяжная труба (поз. №4)
- Шихтосоставной цех (поз. №5)
- Склад готовой продукции (поз. №6)
- Градирня (поз. №7)
- Дизель-генератор (поз. №8)
- Приемный колодец (поз. №9)
- Цех приёмки и подготовки песка (поз. №10)
- Ресиверы (поз. №11)
- Столовая (поз. №12)
- Жироуловитель (поз. №12.1)
- Площадка разгрузки стеклобоя (поз. №13)
- Цех переработки стеклобоя (поз. №14)
- Загрузочный бункер стеклобоя (поз. №14.1)
- Бункера чистого стеклобоя (поз. №14.2)
- Бункер отходов стеклобоя (поз. №14.3)
- Бункер отходов стеклобоя (поз. №14.4)
- Аспирационная установка №1 (DMC64-4) (поз. №14.5)
- Аспирационная установка №2 (DMC64-12) (поз. №14.6)
- Площадка подготовленного стеклобоя (поз. №15)
- Площадка привозного стеклобоя (поз. №16)
- Административный корпус (поз. №17)
- Автомобильные весы (поз. №18)
- Контрольно-пропускной пункт (поз. №19)
- ГРП (поз. №20)
- Электроподстанция 35/10кВ вводная (поз. №21)
- Сухая градирня (поз. №22)
- Расходный склад дизельного топлива (поз. №23)
- Насосная станция пожаротушения (поз. №24.1)
- Пожарный резервуар №1 (поз. №24.2)
- Насосная станция (поз. №25)
- Резервуар ливневых стоков №1 (поз. №26)
- Котельная №1 (поз. №27)
- Площадка под котёл-утилизатор (поз. №28)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

2500654-ПОС

5

Изм. Кол. Лист № док Подпись Дата



- Резервуар накопления рассолов (поз. №29)
- Материальный склад (поз. №30)
- Мини-АЗС контейнерного типа (поз. №31)
- Резервуар аварийного слива (поз. №31.1)
- Площадка для автоцистерны (поз. №31.2)
- Нефтеловушка (поз. №31.3)
- Лаборатория (поз. №32)
- КТП 10/0,4кВ (поз. №33)
- Котельная №2 (поз. №34)
- Резервуар ливневых стоков №3 (поз. №35)
- Резервуар ливневых стоков №2 с ЛОС (поз. №36)
- Железнодорожные весы (поз. №37)
- Резервуар (поз. №38)
- Автостоянка для легковых автомобилей (поз. №39)
- Автостоянка для грузовых автомобилей (поз. №40)
- Стоянка для велосипедов (поз. №41)
- Площадка для контейнеров ТБО (поз. №42)
- Насосная станция повышения давления воды (поз. №43)
- Насосная станция хозяйственно-бытовых сточных вод №1 (поз. №44)
- Насосная станция хозяйственно-бытовых сточных вод №2 (поз. №45)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

6

## 2 Характеристика объекта и строительной площадки

На проектируемом заводе по переработке твердых бытовых отходов в виде стеклобоя и выпуску стеклянной тары производительностью 240 миллионов единиц в год (280 тонн стекломассы в сутки) в Кызылординской области.

Завод относится к виду строительства - «Предприятия промышленности строительных материалов и стройиндустрии».

### 2.1 Краткая физико-географическая характеристика района строительства

В административном отношении завод расположен в Республике Казахстан, Кызылординская область, г. Кызылорда, на окраине в северо-западной части города Кызылорда, северо-западнее стекольного завода. Участок работ расположен на спланированном пустыре.

Схема расположения показана на чертеже 2500654-ПОС-ТХ.1 «Проект организации строительства. Ситуационный план».

Кызылорда́ — город в Казахстане, административный центр Кызылординской области.

Расположен по обоим берегам реки Сырдарьи, в 830 км к юго-западу от столицы Казахстана города Астаны. Есть железнодорожная станция, аэропорт. Акимату города подчинены посёлки Тасбогет, Белколь и Кызылжарма.

Город протянулся более чем на 10 км вдоль реки Сырдарьи (урез воды около 123 м над уровнем моря, ширина реки 150—200 м, глубина 2-5 м) и расположен на субгоризонтальной аккумулятивной равнине с абсолютными отметками 125—135 м. По берегам реки высота обрывов достигает 5-7 м. Вся территория занята долиной реки Сырдарьи, река несудоходная, с большим количеством рукавов и проток как естественных, так и искусственных, многие из которых зарегулированы и активно используются для орошения полей, и примыкающими к ней песчаными участками, и такырами. Русло реки неустойчивое, часто перемещается, образуя новые протоки и озёра-старицы, наполняющиеся водой весной и высыхающие в конце лета. Замерзает река в декабре, вскрывается в феврале-марте. Значительная часть окружающей город местности занята посевами риса, заливаемыми водой. С востока и юга на удалении от города 1-5 км имеются отдельные массивы грядово-бугристых закреплённых песков, высота гряд 2-8 м.

Климат Кызылорды резко континентальный, с жарким сухим продолжительным летом и холодной короткой малоснежной зимой. Континентальность климата проявляется в больших колебаниях метеорологических элементов, в их суточном, месячном и годовом ходе. Лето жаркое и продолжительное. Резких различий в температурах в этот период не наблюдается. Средняя температура июля +26...+29°C. Абсолютный максимум температуры +44...+48°C.

Открытость к северу позволяет холодным воздушным массам беспрепятственно проникать на территорию области и вызывать резкие

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

7

похолодания, особенно зимой. Абсолютный минимум температуры воздуха достигает  $-41^{\circ}\text{C}$ . Период со средней суточной температурой воздуха выше  $0^{\circ}\text{C}$  длится 240...280 дней.

Среднегодовое количество осадков не превышает 100—190 мм и распределяется по сезонам года неравномерно: 60 % всех осадков приходится на зимне-весенний период.

Сильные ветры зимой при низких температурах сдувают незначительный снежный покров с возвышенных частей рельефа, что вызывает глубокое промерзание и растрескивание верхних слоев почвы. В летнее время наблюдаются пыльные бури.

## 2.2 Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении участок работ приурочен к I надпойменной террасе р. Сырдарья, представляющий собой аллювиально-пролювиальную равнину.

Участок работ представлен аллювиальными отложениями верхнечетвертично-современного возраста (аQIII-IV).

Рельеф участка равнинный. Высотные отметки колеблются от 120,76 – 124,95 м.

Климатический район строительства –IV, подрайон –IVA, согласно СП РК 2.04-01-2017.

Таблица 2.1 Климатические параметры холодного периода года

Область, пункт	Температура воздуха					
	Абсолютная минимальная	наиболее холодных суток обеспеченностью		наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Обеспеченностью 0,94
		0,98	0,92	0,98	0,92	
	1	2	3	4	5	6
Кызылординская область						
Кызылорда	-37.2	-29.4	-27.1	-27.88	-23.44	-11.7

Область, пункт	Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль	Средняя месячная относительная влажность, %		Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март, мм	Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь, гПа
		в 15 ч наиболее холодного месяца (января)	за отопительный период		
		15	17		
	15	16	17	18	19
Кызылординская область					
Кызылорда	7	69	73	86	1009,8

Таблица 2.2 – Климатические параметры теплого периода года

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №								
<div style="text-align: right; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">2500654-ПОС</div>										
Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата				Лист	
									8	

Область, пункт	Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура воздуха обеспеченностью, °С			
	среднее месячное за июль	среднее за год		0,95	0,96	0,98	0,99
	1	2		3	4	5	6
Кызылординская область							
Кызылорда	991,9	1002,95	129,8	32,6	33,4	35,4	36,9

Область, пункт	Температура воздуха, °С		Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее	Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь, мм
	средняя максимальная наиболее теплого месяца года (июля)	абсолютная максимальная		
			теплого месяца (июля), %	
	8	9	10	11
Кызылординская область				
Кызылорда	34.4	45.6	24	71

Таблица 2.3 Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °С

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Кызылординская область													
Кызылорда	-7,7	-6,1	2,0	13,2	20,3	26,0	27,8	25,3	18,6	9,8	1,7	-4,7	10,5

Таблица 2.4 Снежный покров

Область, пункт	Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
	средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	максимальная суточная за зиму на последний день декады	
Кызылординская область				
Кызылорда	9,4	41,0	10,0	60,0

Таблица 2.5 – Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Область, пункт	Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
Кызылординская область				
Кызылорда	18,1	21	2	8

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта, рассчитанного по СП РК 5.01-102-2013, п.4.4.3.

Кызылорда: суглинок и глина – 0,99 м.

супесь, песок мелкий, пылеватый – 1,20 м.

песок гравелистый, крупный, средней крупности – 1,29 м.

крупнообломочный грунт – 1,46 м.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

2500654-ПОС

9

Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата
------	------	------	--------	---------	------

### 2.3 Геолого-литологическое строение

В геологическом строении исследуемой территории принимают участие аллювиальные отложения нерасчлененного верхнечетвертично-современного возраста (аQIII-IV), представленными суглинками, коричневыми, от полутвёрдой до текучей консистенции, песками мелкими и пылеватыми, средней плотности и глинами, от твердой до тугопластичной консистенции.

Пески пылеватые и мелкие отмечены в виде линз и прослоев в толще глинистых грунтов.

### 2.4 Гидрогеологические условия

Грунтовые воды в пределах участка работ пройденными в феврале выработками на глубину до 30,0 м вскрыты на глубине 2,20-6,00 м, среднее значение 4,32 м. На участке главного корпуса уровень грунтовых вод на уровне 4,0 м в скважинах 30...33 с отметками грунтовых вод 119,25...119,58. Амплитуда колебания грунтовых вод (согласно архивных данным от 1,50 до 2,0 м).

На основании анализа глубины залегания и амплитуды колебаний, участок классифицируется как потенциально подтопляемый, в соответствии с требованиями СП РК 1.02-102-2014.

Приведенный выше уровень подземных вод близок к минимальному положению.

Источником формирования подземных вод являются фильтрационные воды реки Сырдарья, атмосферные осадки, а также талые снеговые воды в весеннее время, утечка из вновь построенных систем водоснабжения поэтому режим подземных вод, амплитуда колебания уровня подземных вод зависят от расходов воды и утечек.

Предполагаемый максимальный уровень подземных вод, с учетом амплитуды колебания уровня подземных вод, влияния оросительных сетей во время поливов (июнь – август), паводкового периода: первый – конец февраля начало марта и второй - конец марта начало апреля, а также атмосферных осадков, может установится на высотной отметке 121,50 м и в отдельные многоводные годы возможен подъем подземных вод до отметки 122,00 м.

### 2.5 Физико-механические свойства грунтов

В пределах границ геологических изысканий выделено три инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

ИГЭ-1 - слой вскрытой мощностью 1,20-17,00 м - Пески пылеватые, серые влажные и водонасыщенные, средней плотности, с линзами суглинка и частыми

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

10

прослоями песка мелкого и песка средней крупности, в водонасыщенном состоянии. Слабо пучинистый / непучинистый слой.

Показатели свойств		Значение
Плотность частиц грунта, $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>		2.67
Плотность естественного сложения, $\rho$ , г/см <sup>3</sup>		1.67
Плотность сухого грунта, $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>		1.50
Влажность природная, $W$ , д.е.		0.149
Коэффициент пористости, $e$ , д.е.		0.787
Коэффициент водонасыщения, $S_r$ , д.е.		0.409
1 Коэффициент фильтрации, Кф, м/сут.: по лабораторным данным		7.898

ИГЭ-2 - слой вскрытой мощностью 2,80-8,30 м - Глина, коричневого и серого цвета, с пятнами ожелезнения, от твердой до тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами песка и суглинка. Сильно пучинистый слой.

2 Показатели свойств		Значение
3	Плотность частиц грунта, $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2.73
4	Плотность естественного сложения, $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2.00
5	Плотность сухого грунта, $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1.56
6	Влажность природная, $W$ , д.е.	0.268
7	Влажность на границе текучести, $WL$ , д.е.	0.430
8	Влажность на границе раскатывания, $WP$ , д.е.	0.245
9	Коэффициент пористости, $e$ , д.е.	0.754
10	Коэффициент водонасыщения, $S_r$ , д.е.	1.010
11	Показатели уплотнения (лабораторные):	
12	плотность максимальная, $\rho_{max}$ , г/см <sup>3</sup>	2.02
13	плотность сухого максимальная, $\rho_{dmax}$ , г/см <sup>3</sup>	1.70
14	влажность оптимальная, $W_{opt}$ , д.е.	0.189
15	Коэффициент фильтрации, Кф, м/сут.:	
16	по лабораторным данным	0.0002

ИГЭ-3 - слой вскрытой мощностью 1,20-4,00 м - Суглинок, коричневого и серого цвета, с пятнами ожелезнения от твердой до текучепластичной консистенции, с частыми прослоями и линзами песка пылеватого и мелкого. Средне / сильно пучинистый слой.

30 Показатели свойств		Значение
31	Плотность частиц грунта, $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2.71

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

2500654-ПОС

11

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

32	Плотность естественного сложения, $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	1.89
33	Плотность сухого грунта, $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1.54
34	Влажность природная, $W$ , д.е.	0.231
35	Влажность на границе текучести, $W_L$ , д.е.	0.327
36	Влажность на границе раскатывания, $W_P$ , д.е.	0.197
37	Число пластичности, $I_p$ , д.е.	0.130
38	Показатель консистенции, $I_L$ , д.е.	0.249
39	Коэффициент пористости, $e$ , д.е.	0.769
40	Коэффициент фильтрации, Кф, м/сут.:	
41	по лабораторным данным	0.0486

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недоку	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

12



## 2.6 Сейсмичность

Согласно СП РК 2.03-30-2017, расчетную сейсмичность площадки строительства в баллах, при ее определении по картам общего сейсмического зонирования территории Республики Казахстан ОСЗ-2475 и ОСЗ-22475, следует принимать:

– для объектов, отнесенных по функциональному назначению к классам ответственности I, II и III (см. таблицу 7. 2), по карте ОСЗ-2475 и таблице 6.2.

Класс ответственности завода принят II.

Сейсмическая опасность зоны строительства в соответствии с СП РК 2.03-30-2017 согласно приложению Б и карты общего сейсмического зонирования ОСЗ-2475 – 6 баллов по шкале MSK-64.

Согласно таблице 6.1 СП РК 2.03-30-2017 грунтовые условия площадки строительства по сейсмическим свойствам относятся к III типу.

Сейсмичность площадки строительства в соответствии с табл. 6.2 СП РК 2.03-30-2017 соответственно ОСЗ-2475 – 7 баллов по шкале MSK-64.

## 2.7 Строительная группа грунтов

Согласно ЭСН РК 8.02-05-2015 при разработке одноковшовым экскаватором и вручную:

№ п/п	Наименование грунта и краткая характеристика грунтов	Группы грунтов по способу разработки		
		вручную	одноковшовым экскаватором	порядковый №
1	2	3	4	5
1	Суглинок полутвердый	2	2	35в
2	Суглинок тугопластичный	1	1	35б
3	Суглинок мягкопластичный	1	1	35а
4	Глина	4	4	8д
5	Пески пылеватые и мелкие	1	1	29а

Для учета в сметной документации влияния условий производства работ применяется поправочный коэффициент согласно Приложению 10 к «Методике определения стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов»:

- работы в зимнее время (температура ниже -10°C, утепление, обогрев, удаление снега)  $k=1,15-1,40$  (в зависимости от длительности).

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата

**2500654-ПОС**

Лист

13



### 3 Обеспечение строительства рабочими кадрами

Учитывая специфику строительства, все работы предполагается выполнять специализированными организациями, рабочие и специалисты которых имеют опыт строительства и монтажа необходимого оборудования. В связи с чем целенаправленное привлечение для нужд строительства местной рабочей силы не предусматривается, но не исключены отдельные случаи временного трудоустройства местных жителей в подрядных организациях, участвующих в строительстве.

Строительство завода осуществляется генподрядной организацией, которая будет назначена по результатам конкурса, с привлечением субподрядных организаций.

Строительство завода осуществляется традиционными при строительстве таких сооружений методами.

Для выполнения работ по монтажу технологического оборудования предполагается привлечение специализированных монтажных организаций, имеющих опыт монтажа подобного оборудования и укомплектованных квалифицированными специалистами.

Для выполнения отдельных видов специальных работ также предполагается привлечение по договору субподряда других специализированных организаций, которые в достаточном количестве укомплектованы необходимой строительной техникой, приспособлениями и квалифицированными кадрами. К таким видам специальных работ можно отнести:

- погружение шпунта;
- временное строительное водопонижение;
- временный строительный водоотлив;
- монтаж вытяжной трубы;
- монтаж аспирационных установок;
- и другие.

Для строителей в проекте предусмотрен вахтовый метод организации работ с проживанием в строительном городке на территории строительной площадки.

Строительный городок вместимостью 350 человек будет обеспечен необходимыми санитарно-бытовыми условиями для привлекаемого персонала и его предусматривается обустроить в границах земельного участка строительства завода.

Инженерно-технические работники будут размещены в городе Кызылорда.

Иностранные специалисты и менеджеры при необходимости будут размещены в городе Кызылорда.

Рабочее время и время отдыха работников при вахтовом методе организации строительства регламентируется графиками сменности, которые разрабатываются отделом труда и заработной платы совместно с отделом кадров и утверждаются администрацией строительной организации. В графиках указывается время начала и окончания ежедневной работы (смены), перерывов для отдыха и питания, а также для еженедельного или ежемесячного вахтового и межвахтового отдыха.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

14

#### **4 Мощности общестроительных и специализированных строительных организаций**

Строительство завода осуществляется генподрядной организацией, которая будет назначена по результатам конкурса, с привлечением субподрядных организаций.

Генподрядная и субподрядные строительные организации в достаточном количестве укомплектованы необходимой строительной техникой, приспособлениями и квалифицированными кадрами для выполнения всего комплекса строительно-монтажных работ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.	Лист	Недоку	Подпись	Дата	2500654-ПОС				15

## **5 Прогноз вероятности опасных явлений на период строительства, требования к сезонности производства работ и режиму производства работ в опасный период, мероприятия по обеспечению безопасности и строительству защитных сооружений**

На площадке строительства отсутствуют сложные природные условия (отсутствуют грунты с особыми свойствами: с оползневыми (обвальными); с селевыми; карстовыми явлениями).

«Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций» представлены в Томе 9.

### **5.1 Требования к сезонности производства работ**

В год можно выделить три сезона с максимальным уровнем подземных вод. Максимальный уровень подземных вод, с учетом амплитуды колебания уровня подземных вод, предполагается:

1. конец февраля - начало марта (первый паводковой период);
2. конец марта - начало апреля (второй паводковой период);
3. июнь – август (влияние ирригационных сетей во время поливов).

Вследствие чего, строительство заглубленных сооружений предполагается вне сезонов с максимальным уровнем подземных вод – что отображено в календарном графике строительства.

Холодный сезон с отрицательными температурами наблюдается в период Ноябрь-Март – 5 месяцев.

Рабочие чертежи для производства земляных работ с последующим устройством фундаментов разработаны для выполнения работ при положительных температурах.

Вследствие чего, производство земляных работ с последующим устройством фундаментов предполагается выполнять при положительных температурах – что отображено в календарном графике строительства.

Календарный график строительства показан на чертеже 2500654-ПОС-ТХ.10 «Проект организации строительства. Календарный график строительства».

Инв. № подл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Лист

**2500654-ПОС**

16

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

## 6 Подготовительный период строительства

### 6.1 Организационные работы подготовительного периода

Работы по строительству завода осуществляются традиционными в строительстве промышленных объектов методами с привлечением специализированных организаций.

В первую очередь выполняются работы по подготовке монтажных площадок, инвентарных строительных лесов, подмостей, прокладываются временные сети энергоснабжения для нужд строительства, выполняются мероприятия по охране труда рабочих, пожарной безопасности и охране окружающей природной среды, а также работы по временному освещению строительных площадок на период проведения строительства. Также необходимо организовать прорабские, бытовки и инструментальные хозяйства для обеспечения бригад средствами малой механизации, инструментом, средствами подмащивания, средствами измерений и контроля.

Производство строительно-монтажных работ необходимо вести по проектам производства работ, разработанным на отдельные здания и сооружения.

На каждое здание и сооружение отдельно будут разработаны проекты производства работ (ППР), которые в своем составе будут иметь следующие документы:

- ведомость объемов работ;
- ведомость потребности в рабочих кадрах;
- ведомость использования материалов;
- ведомость потребности в оборудовании;
- ведомость потребности в машинах и механизмах.

Проекты производства работ разрабатываются в полном объеме, согласовываются со службами Заказчика и утверждаются Генпроектировщиком и Генподрядчиком.

До начала строительно-монтажных работ весь персонал, участвующий в строительстве должен пройти обучение правилам безопасного проведения работ по строительству и должен быть ознакомлен с правилами внутреннего распорядка на территории стройплощадки и стройгородка.

Временные строительные внутриплощадочные дороги из плит приняты с двухсторонним движением (проезжая часть 6,0 м). По мере возведения сооружений и производственной необходимости временные дороги переобустраиваются для подъезда к строящимся следующим сооружениям.

Подготовительный этап строительства показан на чертеже 2500654-ПОС-ТХ.2 «Проект организации строительства. Подготовительный этап строительства. Стройгенплан».

Для проживания персонала, участвующего в выполнении работ по строительству, будет организован временный строительный городок на территории

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

17

завода. В рамках данного проекта строительный городок для вахтового размещения людей не рассматривается. Строительный городок выполняется силами генерального подрядчика по отдельному проекту.

Строительный городок показан на чертеже 2500654-ПОС-ТХ.3 «Проект организации строительства. Временный поселок строителей. План».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							2500654-ПОС	Лист
										18
			Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

## **7 Организация временного глубинного водопонижения, открытого водоотлива, водопонижения легкими иглофильтровыми установками (ЛИУ), разработки котлована и устройства шпунтового ограждения**

Конструкция котлованов и параметры строительного водопонижения приняты на основании расчетной тетради.

Организационно-технологические схемы строительства показаны на чертежах:

- 2500654-ПОС-ТХ.4 «Проект организации строительства. Строительство первоочередных сооружений. Замещение грунтов основания. Стройгенплан»;
- 2500654-ПОС-ТХ.5 «Проект организации строительства. Строительство первоочередных сооружений. Устройство шпунтовой стенки и строительное водопонижение. План Производственный корпус, Шихтосоставной цех, Тоннель, Цех приемки и подготовки песка»;
- 2500654-ПОС-ТХ.6 «Проект организации строительства. Строительство первоочередных сооружений. Устройство шпунтовой стенки и строительное водопонижение. План Насосная станция пожаротушения и Пожарный резервуар №1»;
- 2500654-ПОС-ТХ.8 «Проект организации строительства. Строительство первоочередных сооружений. Устройство шпунтовой стенки и строительное водопонижение. План Резервуар ливневых стоков №2 с ЛОС»;
- 2500654-ПОС-ТХ.9 «Проект организации строительства. Строительство второстепенных сооружений. Замещение грунтов основания и строительное водопонижение. Стройгенплан».

Для обеспечения возможности выполнения строительно-монтажных работ по возведению сооружений в сухом котловане, предполагается устройство водопонизительной системы, включающей глубинный и открытый водоотлив.

Понижение уровня грунтовых вод в котлованах предусмотрено осуществлять при помощи скважин глубинного водопонижения, расположенных по контуру котлована, легких иглофильтровых установок(ЛИУ) и системы открытого водоотлива.

При эксплуатации системы водопонижения весь период строительства необходимо следить за состоянием откосов котлована и зумпфов. При обнаружении сосредоточенной фильтрации для борьбы с суффозией следует выполнить фильтрующие пригрузки.

Откачка воды из систем водопонижения осуществляется во временную приемную пластиковую емкость, вода из которой вывозится спецорганизацией по отдельному договору.

При пересечении сбросных трубопроводов с автодорогой и с целью защиты от работающих вблизи механизмов, трубопровод прокладывается в кожухе.

Электроснабжение системы водопонижения должно быть самостоятельным бесперебойным и дублированным.

Категория электроснабжения II.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

**2500654-ПОС**

Лист

19

Подключение производится от временных сетей генподрядчика.  
 Для дублирования электроснабжения предусматривается дизель-генератор.  
 Время эксплуатации водопонижительной системы и системы открытого водоотлива соответствует сроку строительства заглубленных частей сооружений и уточняется по фактическим данным.

### **7.1 Общие указания по устройству глубинного водопонижения:**

1. Скважины оборудованы насосами Grundfos SQ 5-70 со встроенным обратным клапаном (подача 5 м<sup>3</sup>/час, напор 70 м, мощность насоса (P2) - 1.55 кВт, напряжение сети - 1 х 200 - 240 В).
2. Перед бурением скважин производится планировка земли вдоль оси расположения скважин. Ко всем скважинам должен быть обеспечен подъезд технологического оборудования для производства строительных монтажных и демонтажных работ.
3. Бурение скважин осуществляется буровыми установками с применением обсадных труб.
4. Скважины оборудуются типовыми трубчатыми фильтрами с проволоочной обмоткой из нержавеющей стали ТП-10Ф2В соответствующего диаметра.
5. В качестве фильтровой обсыпки следует применять промытый песок или песчано-гравийную смесь с крупностью частиц 0,5-2 мм.
6. Монтаж и демонтаж насосных агрегатов следует производить по инструкции завода-изготовителя.
7. Необходимо содержание в рабочем состоянии резервных насосов в размере 50% при работающих насосах более одного. Резервные насосы должны быть с техническими характеристиками аналогичными работающим.
8. Наблюдение за работой скважин осуществляется по замерам уровней грунтовых вод в пьезометрических скважинах, скважинных и затрубных пьезометрах и замера воды в сбросном трубопроводе.
9. Сброс откачиваемых грунтовых вод осуществляется по сбросному трубопроводу за пределы котлована. Точки сброса воды уточняются по месту.

### **7.2 Общие указания по устройству системы открытого водоотлива:**

1. После снижения существующего уровня воды в котловане для удаления из котлована дождевых, поверхностных, технологических и фильтрующих вод предусматривается система открытого водоотлива.
2. Система открытого водоотлива включает водосборные канавы по периметру котлована со сбросом воды в зумпфы.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

20

3. На горизонтальных участках сбросные канавки необходимо устраивать с уклоном не менее 0,002 в сторону зумпфа.
4. Открытый текущий водоотлив осуществляется с применением дренажных насосов в количестве 10 шт. (подача - 10 м<sup>3</sup>/час, напор - 20 м).
5. Насосы открытого водоотлива размещаются в зумпфах.
6. Допустимо применение иных насосов с аналогичными техническими характеристиками.
7. Необходимо содержание в рабочем состоянии резервных насосов в размере 50% при работающих насосах более одного. Резервные насосы должны быть с техническими характеристиками аналогичными работающим.
8. Вместимость зумпфов следует принимать не менее 5-минутной максимальной подачи используемого насоса.
9. Водосборные канавы, откосы и зумпфы крепятся щебнем фр. 0-40 мм.
10. После окончания строительно-монтажных работ в котловане и отключения насосов зумпфы ликвидируются - устраивается обратная засыпка.

### **7.3 Общие указания по устройству водопонижения легкими иглофильтровыми установками (ЛИУ)**

Все работы по устройству водопонижения легкими иглофильтровыми установками (ЛИУ) выполнять в соответствии ВСН 127-91 «Нормы и правила проектирования и производства работ по искусственному понижению уровня грунтовых вод в строительстве».

Легкие иглофильтровые установки (ЛИУ) применять для понижения уровня грунтовых вод при строительстве фундаментов в водонасыщенных грунтах (песках) на глубину до 5–7 м.

Характеристики системы ЛИУ:

Иглофильтры (трубы Ø50–60 мм с фильтрующей сеткой, длина до 8.5 м).

Коллектор (трубы Ø100–150 мм для сбора воды).

Вакуумный насос (например, НВУ-100) для повышения производительности.

Гравийная обсыпка (фракция 1–2 мм) для предотвращения заиливания.

Технология установки:

Погружение выполняется гидравлическим способом (гидромонитор, давление 0.5–1.5 МПа), вертикальность контролируется (отклонение ≤2%).

Расположение ЛИУ однорядное по контуру объекта, шаг 1.5–3 м, глубина на 1–2 м ниже требуемого уровня понижения.

Обсыпка выполняется из гравия (1–2 мм) и засыпается вокруг фильтрующей части (объем 0.02–0.03 м<sup>3</sup> на иглофильтр).

Производительность иглофильтра 0.5–1.5 м<sup>3</sup>/ч (с вакуумом до 30% выше).

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**2500654-ПОС**

Лист

21



Рекомендуется установка пьезометров (2–3 шт.) для мониторинга уровня грунтовых вод.

При устройстве ЛИУ избегать паводков и отрицательных температур (или применять обогрев).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недоку	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист
22

#### 7.4 Общие указания по устройству шпунтового ограждения

Используется два типа крепления котлована.

Первый тип (2500654-ПОС-ТХ.7) – металлический шпунт GU18N-d или аналог с идентичными характеристиками (ширина  $b$  – 600 мм, высота  $h$  – 400 мм, толщина – 11,2 мм,  $s$  – 9,0 мм, статический момент – 1055 см<sup>3</sup>/м, длиной 12,0 м). Шпунт заанкеренный с помощью металлической трубы 200х200х12 мм, длиной 5,0 м и двух спаренных металлических шпунта GU18N-d или аналог с идентичными характеристиками (ширина  $b$  – 600 мм, высота  $h$  – 400 мм, толщина – 11,2 мм,  $s$  – 9,0 мм, статический момент – 1055 см<sup>3</sup>/м, длиной 6,0 м), шаг 3,0 м. Перед погружением шпунтов необходимо выполнить выемку котлована до отметки 119,00 мБС.

Второй тип (2500654-ПОС-ТХ.5-6) – металлический шпунт GU18N-d или аналог с идентичными характеристиками (ширина  $b$  – 600 мм, высота  $h$  – 400 мм, толщина – 11,2 мм,  $s$  – 9,0 мм, статический момент – 1055 см<sup>3</sup>/м, длиной 8,0 м). Отметка проектного дна 117,02 мБС. Отметка верха шпунта 120,20 мБС. Перед погружением шпунтов необходимо выполнить выемку котлована до отметки 120,00 мБС. 4.

Перед разработкой котлованов выполняется снятие растительного слоя грунта с отвозкой в отвал на территории завода.

Разработка котлована выполняется экскаваторами, бульдозерами и с доработкой вручную. Откосы котлована выполняются с заложением 1:1 в суглинистых и глинистых грунтах, 1:2 – в песчаных грунтах, на участках устройства шпунтовой стенки – вертикальные.

Съезды в котлован и внутри котлована (между различными отметками) выполняются с заложением не круче 1:6.

#### 7.5 Основные объемы работ по организации строительства

Таблица 7. ВОР по организации строительства

№№ пп	Наименование здания/работы	ед. изм	Кол-во	Примечания
1	2	3	4	5
1	Подготовка площадки:			
2	Укрепительные работы:			
2.1	Забивка шпунта	кг	460169,6	
2.2	Крепление шпунтовых стен обвязочными балками и анкерными тягами (труба	кг	37721,0	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата	2500654-ПОС				23

№№ пп	Наименование здания/работы	ед. изм	Кол-во	Примечания
1	2	3	4	5
	200x200x12)			
2.2	Демонтаж шпунта	кг	460169,6	
2.3	Монтаж плит 2П 30.18-30 ГОСТ 21924.0-84	шт	1000	
2.4	Демонтаж плит 2П 30.18-30 ГОСТ 21924.0-84	шт	2500	
4	<b>Земляные работы</b>			
4.1	Снятие растительного слоя грунта и транспортировка в резерв хранения растительного грунта (временный отвал) на территории завода на 2 км	м3	7930,0	
4.3	Разработка котлована и транспортировка суглинистого и глинистого грунта в резерв хранения грунта ИГЭ-2+ИГЭ-3 (временный отвал) на территории завода на 2 км	м3	71352,5	
4.4	Разработка котлована и транспортировка песка в отвал на свалку (30 км)	м3	146225,5	
	<b>Временное водопонижение</b>			
5	Устройствоо глубинного водопонижения			
5.1	Бурение скважин в обсадной трубе Ø426 мм	м	530,0	
5.2	Бурение скважин в обсадной трубе Ø168 мм	м	106,0	
5.3	Труба обсадная Ø426 мм	м	545,0	
5.4	Труба обсадная Ø168 мм	м	109,0	
5.5	Фильтр сетчатый Ø273 мм L=8 м условные размеры ячеек 0,25–0,50 мм	м	240,0	
5.6	Фильтр сетчатый Ø48 мм L=8 м условные размеры ячеек 0,25–	м	12,0	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

24

№№ пп	Наименование здания/работы	ед. изм	Кол-во	Примечания
1	2	3	4	5
	0,50 мм			
5.7	Труба Ø273 мм	м	305,0	
5.8	Труба Ø48 мм	м	97,0	
5.9	Устройство оголовка скважины из трубы Ø530 мм	м	60,0	
5.10	Устройство оголовка скважины из трубы Ø273 мм	м	12,0	
5.11	Фильтровая обсыпка крупность частиц 0,5–2 мм	м³	50,0	
5.12	Труба напорная от насоса до кольцевого участка ПЭ 40х3	м	436,0	
5.13	Труба напорная от кольцевого участка до резервуара	м	30,0	
5.14	Насос Grundfos SQ 5-70	шт	36	
5.15	Насос Grundfos SQ 5-70 (резерв)	шт	18	
5.16	Насос Grundfos SQ 5-70	маш. час	30 000	
5.17	Насос Grundfos SQ 5-70 (резервный)	маш. час	15 000	
6	<b>Водопонижение установками ЛИУ</b>			
6.1	ЛИУ-6	шт.	4	
6.2	ЛИУ-6	маш. час	4400	
7	<b>Временный поверхностный водоотлив</b>			
7.1	Насос грязевой ГНОМ 10-10	шт	10	
7.2	Насос грязевой ГНОМ 10-10 (Резервный)	шт	5	
7.3	Насос грязевой ГНОМ 10-10	маш. час	6100	
7.4	Насос грязевой ГНОМ 10-10 (Резервный)	маш. час	3050	
8	<b>Временная металлическая эстакада для монтажа оборудования</b>			

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

25

№№ пп	Наименование здания/работы	ед. изм	Кол-во	Примечания
1	2	3	4	5
8.1	Устройство фундаментов Бетон кл. С20/25	м³	15	
8.2	Устройство металлоконструкций	т	20	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

## 8 Технологическая последовательность работ при возведении основных сооружений в основной период строительства

Общая последовательность строительства завода.

Строительство объекта «Завод по переработке твердых бытовых отходов в виде стеклобоя и выпуску стеклянной тары производительностью 240 миллионов единиц в год (280 тонн стекломассы в сутки) в Кызылординской области» не предусматривает выделение очередей и/или этапов строительства. Но проектом производства работ предусматривается порядок выполнения работ, который отображен в Календарном плане строительства 2500654-ПОС-TX10.

На подготовительном этапе в первую очередь необходимо построить ограждение территории стройплощадки и приступить к работам по возведению Контрольно-пропускного пункта (19) для обеспечения безопасности на участке. Также в этот период необходимо построить временный городок строителей (смотри чертеж 2500654-ПОС-TX3) и Административный корпус (17).

После завершения подготовительных работ необходимо приступить к строительству сооружений жизнеобеспечения завода:

1. ГРП (20);
2. Электроподстанция 35/10 кВ (21);
3. Насосная станция пожаротушения (24.1) и Пожарный резервуар №1 (24.2);
4. Котельня №1 (27);
5. Резервуар ливневых стоков №2 с ЛОС (36);
6. Насосная станция повышения давления воды (43);
7. Насосная станция хозяйственно-бытовых сточных вод №2 (45).

Порядок озвещения основных производственных сооружений.

Котлован под Насосную станцию пожаротушения (24.1) и Пожарный резервуар №1 (24.2) выполняется в 2 этапа – на первом этапе снимается плодородный слой грунта (со складированием в резерв для повторного использования) и открывается котлован до отметки +122,000 мБС. После выполняется водопонижение легкими иглофильтровыми установками (ЛИУ) и после выполняется разработка котлована до необходимых проектных отметок (смотри чертеж 2500654-ПОС-TX6). Далее выполняются работы по бетонированию и гидроизоляции подземных частей сооружений, обратная засыпка котлована с уплотнением и демонтаж ЛИУ.

Также раскрывается большой котлован первого этапа до отметки +120,350 мБС в пятне застройки следующих зданий и сооружений, смотри чертеж 2500654-ПОС-TX2:

1. Производственный корпус (1);
2. Бытовые помещения (2);
3. Вспомогательные помещения (3);
4. Вытяжная труба (4);
5. Шихтосоставной цех (5);
6. Склад готовой продукции (6);
7. Дизель-генератор (8);
8. Цех приемки и подготовки песка (10) – частично, только в заглубленной части в зоне осей 11 → 16 и А → Б;
9. Ресиверы (11);
10. Столовая (12) и Жироуловитель (12.1);

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

27

## 11. Сухая градирня (22).

А также выполняется строительство отдельно стоящих сооружений:

1. Градирня (7);
2. КТП 10/04 кВ (33).

После раскрытия котлована до отметки +120,350 мБС параллельно производятся 3 процесса:

1. Строительство Склада готовой продукции (6) в зоне осей 1 → 11 и Б → И, для обеспечения строительства площадками для хранения поставляемого оборудования;

2. Устройство шпунтового ограждения в зоне заглубленных частей Производственного корпуса (1), Шихтосостаного цеха с тоннелем (5) и Цеха приемки и подготовки песка (10) с устройством съезда в котлован со стороны Цеха приемки и подготовки песка (10). И с отметки +120,350 мБС выполняется бурение и обустройство водопонизительных скважин на расстоянии 2 м от шпунтовой стенки, смотри чертеж 2500654-ПОС-ТХ5.

3. Устройство дополнительных котлованов в зонах выполнения работ по улучшению грунтов основания, методом замещения грунта, смотри чертеж 2500654-ПОС-ТХ4.

Параллельно будут вестись работы по бетонированию заглублённых частей и их гидроизоляции в котловане под защитой шпунтового ограждения и замещению грунтов основания, чтобы обеспечить одновременный выход фундаментов всех вышеперечисленных сооружений на отметки чистого пола – для начала монтажных работ. После необходимо выполнить частичный демонтаж шпунтовой стенки (кроме участка в зоне Производственного корпуса (1) где проектной документацией предусмотрено устройство забутовки бетоном С8/10) и полный демонтаж водопонизительных скважин.

Котлован под Резервуар ливневых стоков №2 с ЛОС (36) выполняется в 2 этапа – на первом этапе снимается плодородный слой грунта (со складированием в резерв для повторного использования) и открывается котлован до отметки +119,000 мБС. Потом выполняется шпунтовое ограждение с дополнительной анкерровкой стенки Анкерными сваями с тягами (смотри чертеж 2500654-ПОС-ТХ7). После выполняется обустройство водопонизительных скважин на расстоянии 2 м от шпунтовой стенки и после подтверждения необходимой отметки уровня грунтовых вод, с помощью пьезометрических скважин выполняется разработка котлована до необходимых проектных отметок (смотри чертеж 2500654-ПОС-ТХ7). Далее выполняются работы по бетонированию и гидроизоляции подземных частей сооружений, обратная засыпка котлована с уплотнением и демонтаж шпунтовой стенки и водопонижения.

При выполнении земляных работ по вышеперечисленным сооружениям, часть техники будет высвобождаться и будет применена при устройствах котлованов оставшихся сооружений:

1. Приемный колодец (9);
2. Цех приемки и подготовки песка (10) – оставшаяся часть;
3. Площадка разгрузки стеклобоя (13);
4. Цех переработки стеклобоя (14);
5. Загрузочный бункер стеклобоя (14.1);
6. Бункера чистого стеклобоя (14.2);
7. Бункера отходов стеклобоя (14.3, 14.4);
8. Аспирационные установки №1 и №2 (14.5, 14.6);

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

28

9. Площадка подготовленного стеклобоя (15);
10. Площадка привозного стеклобоя (16);
11. Автомобильные весы (18);
12. Расходный склад дизельного топлива (23);
13. Насосная станция (25);
14. Резервуар ливневых стоков №1 (26);
15. Площадка под котёл-утилизатор (28);
16. Резервуар накопления рассолов (29);
17. Материальный склад (30);
18. Мини-АЗС контейнерного типа (31);
19. Резервуар аварийного слива (31.1);
20. Площадка для автоцистерны (31.2);
21. Нефтеловушка (31.3);
22. Лаборатория (32);
23. Котельня №2 (34);
24. Резервуар ливневых стоков №3 (35);
25. Железнодорожные весы (37);
26. Резервуар (38);
27. Автостоянка для легковых автомобилей (39);
28. Автостоянка для грузовых автомобилей (40);
29. Стоянка для велосипедов (41);
30. Площадка для контейнеров ТБО (42);
31. Насосная станция хозяйственно-бытовых сточных вод №1 (44).

Возведение котлованов сооружений с глубоким заложением фундаментов выполнять с применением водопонижения ЛИУ (Приемный колодец (9), Цех приемки и подготовки песка (10), Насосная станция (25), Резервуар ливневых стоков №1 (26), Резервуар аварийного слива (31.1), Котельня №2 (34), Резервуар ливневых стоков №3 (35), Резервуар (38), Насосная станция хозяйственно-бытовых сточных вод №1 (44)).

После открытия котлован вышеперечисленных сооружений также необходимо выполнить замещение грунтов основания, где это предусмотрено чертежами рабочего проекта.

По мере возведения фундаментов основных сооружений необходимо выполнять прокладку подземных внешних сетей, т.к. это необходимо для выполнения обратных засыпок котлована до отметок вертикального планирования территории строящегося завода.

Выполнения арматурных, бетонных, гидроизоляционных и монтажных работ необходимо вести в строгом соответствии с требованиями указанными на листах рабочего проекта и требованиями заводов-изготовителей. Организационно-технологические схемы строительства показаны на чертежах:

- 2500654-ПОС-ТХ.7 «Проект организации строительства. Строительство первоочередных сооружений. Расстановка кранового оборудования. План Насосная станция пожаротушения и Пожарный резервуар №1».

На каждое здание и сооружение отдельно будут разработаны проекты производства работ (ППР), которые в своем составе будут иметь следующие документы:

- ведомость объемов работ;

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

29



- ведомость потребности в рабочих кадрах;
  - ведомость использования материалов;
  - ведомость потребности в оборудовании;
  - ведомость потребности в машинах и механизмах.
- Все ППР перед началом строительства утверждаются Заказчиком.

### 8.1 Производственный корпус (поз. №1)

Последовательность работ:

1. Подготовка площадки:
  - а. Первый этап разработки котлована.
2. Укрепительные работы:
  - а. Для крепления котлована используется металлический шпунт GU18N или аналог с идентичными характеристиками (ширина  $b$  – 600 мм, высота  $h$  – 400 мм, толщина – 11,2 мм,  $s$  – 9,0 мм, статический момент – 1055 см<sup>3</sup>/м, длиной 12,0 м). Съезды в котлован и внутри котлована (между различными отметками) выполняются с заложением не круче 1:6.
3. Выполняется замещение грунта основания.
4. Откачка грунтовых и ливневых вод осуществляется насосами ГНОМ разной производительности и устанавливаются в местах производства работ по мере необходимости.
5. После выполнения арматурных и бетонных работ в вырытых котлованах, выполнить обратную засыпку.
6. После устройства подземной железобетонной части здания выполняется заливка бетоном.
7. Монтаж металлического каркаса здания.
8. Обшивка каркаса сэндвич-панелями.
9. Монтаж основного технологического оборудования.
10. Пуско-наладочные работы.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недоку	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

30

## 8.2 Бытовые помещения (поз. №2)

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. замещение грунтов в котловане с уплотнением;
3. выполнение бетонных столбчатых фундаментов;
4. обратная засыпка фундаментов с уплотнением;
5. монтаж каркаса здания из металлоконструкций;
6. кладка стен из газобетона;
7. монтаж трехслойных стеновых и кровельных панелей типа "сэндвич".

## 8.3 Вспомогательные помещения (поз. №3)

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение бетонных столбчатых фундаментов;
3. обратная засыпка фундаментов с уплотнением;
4. выполнение бетонных фундаментных балок;
5. выполнение монолитного бетонного здания с заложением стен из кирпича;
6. утепление стен минераловатными плитами с облицовкой фасадными кассетами;
7. устройство мягкой кровли.

## 8.4 Вытяжная труба (поз. №4)

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение бетонных фундаментов;
3. обратная засыпка фундаментов с уплотнением;
4. монтаж обвязочных металлоконструкций - посекционно;
5. монтаж трубы - посекционно.

## 8.5 Шихтосоставной цех (поз. №5)

Последовательность работ:

1. Первый этап разработки котлована.
2. Укрепительные работы:  
Для крепления котлована используется металлический шпунт GU18N или аналог с идентичными характеристиками (ширина  $b$  – 600 мм, высота  $h$  – 400 мм, толщина – 11,2 мм,  $s$  – 9,0 мм, статический момент – 1055 см<sup>3</sup>/м, длиной 12,0 м).
3. устройство строительного глубинного водопонижения – описано в разделе 7;
4. доработка котлована;
5. выполнение бетонной монолитной фундаментной плиты;
6. выполнение бетонных столбчатых фундаментов;
7. частичный демонтаж шпунтового ограждения;

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

31

8. обратная засыпка фундаментов с уплотнением;
9. монтаж каркаса здания из металлоконструкций;
10. монтаж технологического оборудования;
11. монтаж трехслойных стеновых и кровельных панелей типа "сэндвич".

#### **8.6 Склад готовой продукции (поз. №6)**

Последовательность работ:

12. разработка котлована;
13. замещение грунтов в котловане с уплотнением;
14. выполнение бетонных столбчатых фундаментов;
15. обратная засыпка фундаментов с уплотнением;
16. монтаж каркаса здания из металлоконструкций;
17. монтаж трехслойных стеновых и кровельных панелей типа "сэндвич".

#### **8.7 Градирня (поз. №7)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение монолитного бетонного здания градирни;
3. обратная засыпка заглубленной бетонной части здания с уплотнением;
4. монтаж технологического оборудования.

#### **8.8 Дизель-генератор (поз. №8)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. замещение грунтов в котловане с уплотнением;
3. выполнение бетонной фундаментной плиты;
4. обратная засыпка фундаментной плиты с уплотнением;
5. монтаж блочного дизель-генератора.

#### **8.9 Приемный колодец (поз. №9)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. устройство фундаментной плиты;
2. монтаж заглубленного колодца из сборных железобетонных колец;
3. обратная засыпка колодца с уплотнением;
4. монтаж технологического оборудования.

#### **8.10 Цех приёмки и подготовки песка (поз. №10)**

Последовательность работ:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**2500654-ПОС**

Лист

32

1. устройство строительного водопонижения легкими иглофильтровыми установками (ЛИУ);
2. разработка котлована;
3. выполнение бетонных столбчатых фундаментов;
4. обратная засыпка фундаментов с уплотнением;
5. монтаж каркаса здания из металлоконструкций;
6. монтаж технологического оборудования;
7. монтаж трехслойных стеновых и кровельных панелей типа "сэндвич".

#### **8.11 Ресиверы (поз. №11)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. замещение грунтов в котловане с уплотнением;
3. выполнение бетонной фундаментной плиты;
4. обратная засыпка фундаментной плиты с уплотнением;
5. монтаж ресиверов и технологического оборудования.

#### **8.12 Столовая (поз. №12)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. замещение грунтов в котловане с уплотнением;
3. выполнение бетонных столбчатых фундаментов;
4. обратная засыпка фундаментов с уплотнением;
5. монтаж каркаса здания из металлоконструкций;
6. монтаж трехслойных стеновых и кровельных панелей типа "сэндвич".

#### **8.13 Жироуловитель (поз. №12.1)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. монтаж блочного жироуловителя;
3. обратная засыпка блочного жироуловителя с уплотнением.

#### **8.14 Площадка разгрузки стеклобоя (поз. №13)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение бетонного прямоугольного продолговатого фундамента;
3. обратная засыпка фундамента с уплотнением;
4. монтаж железнодорожного пути.

#### **8.15 Цех переработки стеклобоя (поз. №14)**

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	2500654-ПОС				33

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение бетонных столбчатых фундаментов;
3. обратная засыпка фундаментов с уплотнением;
4. монтаж каркаса здания из металлоконструкций;
5. монтаж кран-балки подвесной г.п. 3,2 т;
6. монтаж трехслойных стеновых и кровельных панелей типа "сэндвич".
7. монтаж технологического оборудования.

#### **8.16 Загрузочный бункер стеклобоя (поз. №14.1)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение бетонных столбчатых фундаментов;
3. обратная засыпка фундаментов с уплотнением;
4. монтаж двух металлических бункеров и навеса из металлоконструкций;
5. монтаж конвейера и навеса из металлоконструкций.

#### **8.17 Бункера чистого стеклобоя (поз. №14.2)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение бетонных столбчатых фундаментов;
3. обратная засыпка фундаментов с уплотнением;
4. монтаж металлических бункеров и навеса из металлоконструкций;
5. монтаж конвейера из металлоконструкций.

#### **8.18 Бункер отходов стеклобоя (поз. №14.3)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. замещение грунтов в котловане с уплотнением;
3. выполнение бетонных монолитных прямоугольных открытых бункеров;
4. обратная засыпка фундаментов с уплотнением.

#### **8.19 Бункер отходов стеклобоя (поз. №14.4)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. замещение грунтов в котловане с уплотнением;
3. выполнение бетонных монолитных прямоугольных открытых бункеров;
4. обратная засыпка фундаментов с уплотнением.

Инв. № инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**2500654-ПОС**

Лист

34

### **8.20 Аспирационная установка №1 (DMC64-4) (поз. №14.5)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. замещение грунтов в котловане с уплотнением;
3. выполнение бетонной фундаментной плиты;
4. обратная засыпка фундаментной плиты с уплотнением;
5. монтаж аспирационной установки.

### **8.21 Аспирационная установка №2 (DMC64-12) (поз. №14.6)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. замещение грунтов в котловане с уплотнением;
3. выполнение бетонной фундаментной плиты;
4. обратная засыпка фундаментной плиты с уплотнением;
5. монтаж аспирационной установки.

### **8.22 Площадка подготовленного стеклобоя (поз. №15)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. замещение грунтов в котловане с уплотнением;
3. выполнение бетонных монолитных прямоугольных открытых площадок; обрамленных стенками;
4. обратная засыпка с уплотнением.

### **8.23 Площадка привозного стеклобоя (поз. №16)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. замещение грунтов в котловане с уплотнением;
3. выполнение бетонных монолитных прямоугольных открытых площадок; обрамленных стенками;
4. обратная засыпка с уплотнением.

### **8.24 Административный корпус (поз. №17)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение бетонных столбчатых фундаментов;
3. обратная засыпка фундаментов с уплотнением;
4. выполнение монолитного бетонного здания с заложением стен из кирпича;
5. утепление стен минераловатными плитами с облицовкой фасадными кассетами;

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

**2500654-ПОС**

Лист

35

6. устройство мягкой кровли.

### **8.25 Автомобильные весы (поз. №18)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. замещение грунтов в котловане с уплотнением;
3. выполнение бетонной фундаментной плиты;
4. обратная засыпка фундаментной плиты с уплотнением;
5. монтаж автомобильных весов.

### **8.26 Контрольно-пропускной пункт (поз. №19)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение бетонных столбчатых фундаментов;
3. обратная засыпка фундаментов с уплотнением;
4. монтаж каркаса здания из металлоконструкций;
5. выполнение стен из кирпича;
6. утепление стен минераловатными плитами с облицовкой фасадными кассетами;
7. монтаж трехслойных кровельных панелей типа "сэндвич".

### **8.27 ГРП (поз. №20)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение бетонной фундаментной плиты;
3. обратная засыпка фундаментной плиты с уплотнением;
4. монтаж блочно-модульной ГРП.

### **8.28 Электростанция 35/10кВ вводная (поз. №21)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение бетонной фундаментной плиты;
3. обратная засыпка фундаментной плиты с уплотнением;
4. монтаж блочно-модульной электростанции 35/10кВ.

### **8.29 Сухая градирня (поз. №22)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

2500654-ПОС

36

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

2. замещение грунтов в котловане с уплотнением;
3. выполнение бетонной фундаментной плиты;
4. обратная засыпка фундаментной плиты с уплотнением;
5. монтаж градирни.

### **8.30 Расходный склад дизельного топлива (поз. №23)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. замещение грунтов в котловане с уплотнением;
3. выполнение бетонной фундаментной плиты и здания;
4. обратная засыпка с уплотнением;
5. облицовка стен фасадными кассетами;
6. устройство мягкой кровли;
7. монтаж цистерн.

### **8.31 Насосная станция пожаротушения (поз. №24.1)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение водопонижение ЛИУ;
3. выполнение монолитного бетонного заглубленного здания;
4. обратная засыпка с уплотнением;
5. утепление стен минераловатными плитами с облицовкой фасадными кассетами;
6. устройство мягкой кровли;
7. монтаж технологического оборудования.

### **8.32 Пожарный резервуар №1 (поз. №24.2)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение водопонижение ЛИУ;
3. выполнение монолитного бетонного заглубленного здания;
4. обратная засыпка здания с уплотнением;
5. обсыпка здания с уплотнением.

### **8.33 Насосная станция (поз. №25)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение бетонной фундаментной плиты;
3. монтаж заглубленного колодца из сборных железобетонных колец;
4. обратная засыпка колодца с уплотнением;

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**2500654-ПОС**

Лист

37



5. монтаж технологического оборудования.

#### **8.34 Резервуар ливневых стоков №1 (поз. №26)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. устройство строительного водопонижения легкими иглофильтровыми установками (ЛИУ);
3. устройство основания из щебня по геотекстилю;
4. выполнение монолитного бетонного фундамента;
5. монтаж заглублённого пластикового резервуара;
6. обратная засыпка резервуара с уплотнением.

#### **8.35 Котельная №1 (поз. №27)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. замещение грунтов в котловане с уплотнением;
3. выполнение бетонной фундаментной плиты;
4. обратная засыпка фундаментной плиты с уплотнением;
5. монтаж блочно-модульной котельной.

#### **8.36 Площадка под котёл-утилизатор (поз. №28)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение бетонной фундаментной плиты;
3. обратная засыпка фундаментной плиты с уплотнением;
4. монтаж котла-утилизатора.

#### **8.37 Резервуар накопления рассолов (поз. №29)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. устройство строительного водопонижения легкими иглофильтровыми установками (ЛИУ);
3. устройство основания из щебня по геотекстилю;
4. выполнение монолитного бетонного фундамента;
5. монтаж заглублённого пластикового резервуара;
6. обратная засыпка резервуара с уплотнением.

#### **8.38 Материальный склад (поз. №30)**

Последовательность работ:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата

**2500654-ПОС**

Лист

38

1. разработка котлована;
2. выполнение бетонных столбчатых фундаментов;
3. обратная засыпка фундаментов с уплотнением;
4. монтаж каркаса здания из металлоконструкций;
5. обшивка каркаса металлическим профлистом и сеткой.

#### **8.39 Мини-АЗС контейнерного типа (поз. №31)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение бетонной фундаментной плиты;
3. обратная засыпка фундаментной плиты с уплотнением;
4. монтаж мини-АЗС контейнерного типа.

#### **8.40 Резервуар аварийного слива (поз. №31.1)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. устройство основания из щебня по геотекстилю;
3. выполнение монолитного бетонного фундамента;
4. монтаж заглублённого резервуара аварийного слива;
5. обратная засыпка резервуара с уплотнением.

#### **8.41 Площадка для автоцистерны (поз. №31.2)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение бетонной фундаментной площадки;
3. обратная засыпка фундаментной площадки с уплотнением.

#### **8.42 Нефтеловушка (поз. №31.3)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. монтаж заглубленного колодца из сборных железобетонных колец;
3. обратная засыпка колодца с уплотнением;
4. монтаж технологического оборудования.

#### **8.43 Лаборатория (поз. №32)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение бетонных столбчатых фундаментов;

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**2500654-ПОС**

Лист

39

3. обратная засыпка фундаментов с уплотнением;
4. монтаж каркаса здания из металлоконструкций;
5. монтаж трехслойных стеновых и кровельных панелей типа "сэндвич".

#### **8.44 КТП 10/0,4кВ (поз. №33)**

1. разработка котлована;
2. выполнение бетонных столбчатых фундаментов;
3. обратная засыпка фундаментов с уплотнением;
4. устройство металлической площадки с навесом;
5. монтаж оборудования КТП 10/0,4кВ.

#### **8.45 Котельная №2 (поз. №34)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. замещение грунтов в котловане с уплотнением;
3. выполнение бетонной фундаментной плиты;
4. обратная засыпка фундаментной плиты с уплотнением;
5. монтаж блочно-модульной котельной.

#### **8.46 Резервуар ливневых стоков №3 (поз. №35)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. устройство строительного водопонижения легкими иглофильтровыми установками (ЛИУ);
3. устройство основания из щебня по геотекстилю;
4. выполнение монолитного бетонного фундамента;
5. монтаж заглублённого пластикового резервуара;
6. обратная засыпка резервуара с уплотнением.

#### **8.47 Резервуар ливневых стоков №2 с ЛОС (поз. №36)**

Последовательность работ:

1. Погружение шпунта;
2. устройство строительного глубинного водопонижения – детально рассмотрено в разделе 7;
3. разработка котлована;
4. выполнение монолитного бетонного заглубленного здания;
5. обратная засыпка здания с уплотнением.

#### **8.48 Железнодорожные весы (поз. №37)**

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	2500654-ПОС			40

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. выполнение бетонных фундаментов весов;
3. обратная засыпка фундаментов весов с уплотнением;
4. монтаж оборудования железнодорожных весов.

#### **8.49 Резервуар (поз. №38)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. устройство основания из щебня по геотекстилю;
3. выполнение монолитного бетонного заглубленного здания;
4. обратная засыпка здания с уплотнением;
5. обсыпка здания с уплотнением.
6. монтаж технологического оборудования.

#### **8.50 Автостоянка для легковых автомобилей (поз. №39)**

Последовательность работ:

1. подготовка основания;
2. асфальтирование автостоянки.

#### **8.51 Автостоянка для грузовых автомобилей (поз. №40)**

Последовательность работ:

1. подготовка основания;
2. асфальтирование автостоянки.

#### **8.52 Стоянка для велосипедов (поз. №41)**

Последовательность работ:

1. подготовка основания;
2. асфальтирование стоянки.

#### **8.53 Площадка для контейнеров ТБО (поз. №42)**

Последовательность работ:

1. подготовка основания;
2. асфальтирование площадки.

#### **8.54 Насосная станция повышения давления воды (поз. №43)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. монтаж заглубленного колодца из сборных железобетонных колец;
3. обратная засыпка колодца с уплотнением;

Инв. № инв.

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата

**2500654-ПОС**

Лист

41

4. монтаж технологического оборудования.

#### **8.55 Насосная станция хозяйственно-бытовых сточных вод №1 (поз. №44)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. устройство строительного водопонижения легкими иглофильтровыми установками (ЛИУ);
3. монтаж заглубленного колодца из сборных железобетонных колец;
4. обратная засыпка колодца с уплотнением;
5. монтаж технологического оборудования.

#### **8.56 Насосная станция хозяйственно-бытовых сточных вод №2 (поз. №45)**

Последовательность работ:

1. разработка котлована;
2. устройство строительного водопонижения легкими иглофильтровыми установками (ЛИУ);
3. монтаж заглубленного колодца из сборных железобетонных колец;
4. обратная засыпка колодца с уплотнением;
5. монтаж технологического оборудования.

Для выполнения работ бетонированию, монтажу металлоконструкций и подаче стройматериалов на высоту привлекаются грузоподъемные краны на гусеничном (RDK-55) и пневмоколесном ходу (Галичанин КС-65715-1, КС-55713-5В-4, Liebherr LTM 1100-5.2).

Работы по бетонированию выполняются автобетононасосом.

Так как доставка крупногабаритных конструкций целиком затруднительна, они будут доставляться меньшими деталями на временные площадки складирования, после чего будет производится укрупнительная сборка непосредственно возле места монтажа. Для проведения подъема особо тяжёлых грузов (ферм) необходимо применять краны RDK-55 или Liebherr LTM 1100-5.2, в зависимости от условий производства работ.

После завершения строительства всех зданий и сооружений выполняется благоустройство территории.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**2500654-ПОС**

Лист

42

## 9 Обоснование продолжительности строительства

Продолжительность «Строительства завода по переработке твердых бытовых отходов в виде стеклобоя и выпуску стеклянной тары производительностью 240 миллионов единиц в год (280 тонн стекломассы в сутки) в Кызылординской области», до ввода в эксплуатацию является директивной и составляет 21 месяц.

При этом срок выполнения СМР составляет 18 месяцев, а срок выполнения работ по вводу завода в эксплуатацию – 4 месяца, с накладкой в 1 месяц.

Календарный график строительства показан на чертеже 2500654-ПОС-ТХ.10 «Проект организации строительства. Календарный график строительства».

Продолжительность строительства является директивной и при увеличении сменности производства работ, количества работающих, перевыполнения норм выработки и т.п., может измениться в сторону уменьшения.

**Расчет нормативной максимально допустимой продолжительности строительства и норм задела по месяцам согласно СП РК 1.03-101-2013 и СН РК 1.03-01-2016 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I».**

Нормативная максимально допустимая продолжительность строительства определяется по формуле СП РК 1.03-101-2013 (раздел 12, приложение В):

$$T_n = A_1 \times C^{A_2},$$

где:

$A_1$  и  $A_2$  — коэффициенты из таблицы В.7 СП РК 1.03-101-2013:

$$A_1 = 1,5766.$$

$$A_2 = 0,3435.$$

$C$  — стоимость строительно-монтажных работ (в млн. тенге в ценах 2001 года):

Стоимость строительно-монтажных работ составляет 68 млн. евро.

$$C = (68 \text{ млн. евро}) \times (623,94 \text{ тенге}) = 42\,427,92 \text{ млн. тенге.}$$

Стоимость строительно-монтажных работ в текущих ценах 2025 г. составляет 42 427,92 млн. тенге.

Дефлятор для приведения цен к 2001 г. - 0,197.

Стоимость строительно-монтажных работ в ценах 2001 г.:

$$(42\,427,92 \text{ млн. тенге}) \times 0,197 = 8\,359,30 \text{ млн. тенге.}$$

Нормативная максимально допустимая продолжительность строительства составит:

$$T_n = 1,5766 \times (8\,359,3)^{0,3435} = 35,1 \text{ месяц.}$$

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

43

Согласно СН РК 1.03-01-2016 пункт 5.3 «В нормах учтено, что строительно-монтажные работы производятся основными строительными машинами в две смены, а остальные работы производятся, в среднем, в 1,5 смены. При выполнении всех работ в две смены или три смены, продолжительность строительства сокращается введением коэффициентов, соответственно, 0,9 и 0,8.

Исходя из этого:

$$T_n = (35,1 \text{ месяц}) \times 0,9 = 31,6 \text{ месяц.}$$

#### Расчет норм задела по месяцам

Расчет нормативного задела по месяцам выполняется по методике, изложенной в СП РК 1.03-101-2013 с использованием формулы:

$$K_t = K_{t_i} + (K_{t_{i+1}} - K_{t_i}) \times (t - t_i) / (t_{i+1} - t_i)$$

$$\Delta K_t = K_t - K_{t-1}$$

Для расчета принят аналог — завод минераловатных изделий (таблица Г.1.11), с базовой продолжительностью строительства 30 мес.

Таблица 9. Расчет норм задела по месяцам

Квартал	Месяцы	Квартальный %	Кумулятивный % (на конец квартала)	Объём, млн. тенге (2001 цены)	Объём, млн. тенге (текущие цены)	Объём, млн. евро (текущие цены)
1	1-3	5	5	417,915	2121,396	3,4
2	4-6	6	11	501,498	2545,675	4,08
3	7-9	7	18	585,081	2969,954	4,76
4	10-12	8	26	668,664	3394,234	5,44
5	13-15	7	33	585,081	2969,954	4,76
6	16-18	10	43	835,83	4242,792	6,8
7	19-21	11	54	919,413	4667,071	7,48
8	22-24	11	65	919,413	4667,071	7,48
9	25-27	12	77	1002,996	5091,35	8,16
10	28-30	12	89	1002,996	5091,35	8,16
11	31-32	11	100	919,413	4667,071	7,48

Принятая директивная продолжительность строительства – 18 месяцев - не превышает нормативную максимально допустимую продолжительность строительства – 31,6 месяцев, вычисленную теоретически согласно СП РК 1.03-101-2013 и СН РК 1.03-01-2016 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I».

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

44

## 10 Потребность строительства в ресурсах

### 10.1 Потребность в рабочих кадрах

Потребность строительства в кадрах определялась на основе стоимости работ и процентного соотношения численности работающих по их категориям по таблице 10.1.

Общая стоимость СМР с оборудованием 130 млн. евро.

Стоимость оборудования 62 млн. евро.

Стоимость СМР без оборудования 68 млн. евро.

Планируемая среднегодовая выработка на одного работающего строительной специальности 291 500 евро.

Директивный календарный срок выполнения СМР – 18 месяцев – 1,5 года.

Режим работы – в две смены.

Количество работающих в одну смену, при расчетном сроке выполнения СМР равно:

$(68\,000\,000/291\,500) \times 2 \times 1,5 = 175$  рабочих.

Итого работы будут вестись в две смены: 1-я смена -175 рабочих и 2-я смена - 175 рабочих, всего 350 рабочих.

ИТР, служащие и МОП составляют:

ИТР (11%) =  $350 \times 0,11 = 46$  чел.;

Служащие (3,6%) =  $350 \times 0,036 = 16$  чел.;

МОП (1,5%) =  $350 \times 0,015 = 8$  чел.

Итого работающих  $350 + 46 + 16 + 8 = 420$  человек.

Численность работающих, занятых на автотранспорте, в обслуживающих предприятиях и вспомогательных производствах (заводы железобетонных конструкций, бетонно-растворные узлы) в расчет не включены ввиду централизованной поставки на строительство бетона и раствора, а также полуфабрикатов и изделий с заводов и баз.

Таблица 10.1 Процентное соотношение численности работающих по их категориям

Объекты капитального строительства	Категория работающих, %			
	Рабочие	ИТР	служащие	МОП
Производственного назначения	83,9	11	3,6	1,5

Численность работающих в наиболее многочисленную смену принята для:

Рабочих (70%) =  $175 \times 0,70 = 122$  чел.;

ИТР, служащих, МОП (80%) =  $35 \times 0,80 = 28$  чел.;

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

45



Общее количество работающих в наиболее многочисленную смену составит:  
 $123+28=150$  чел.

Строительно-монтажные работы ведутся в две смены.

### 10.2 Потребность в строительных машинах и механизмах

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах определяется в целом по строительству на основании физических объёмов работ и эксплуатационной производительности машин и транспортных средств с учётом принятых организационно-технологических схем строительства. Потребность представлена в таблице 10.2.

Таблица 10.2 Усредненная потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах на весь период строительства.

Наименование	Основные технические характеристики	Количество
1 Бульдозер Cat D5	Мощность 127 кВт	3
2 Экскаватор Cat 320	Мощность 117 кВт Вместимость ковша 1,19 м <sup>3</sup>	5
3 Автосамосвал MAN TGS 8×4	Грузоподъёмность 27 т Объём кузова 20 м <sup>3</sup>	25
4 Установка мачтового вибропогружения шпунта Liebherr LRB 16	Мощность 390 кВт макс. длина сваи 15,2 м	1
5 Каток Cat CS74B	Масса катка 16 т	1
6 Каток траншейный Bomag BMP 8500	Масса катка 1,6 т	1
7 Гусеничный кран RDK-55 (работа крана принята на дизельном топливе)	Грузоподъёмность, не менее, т: Подъем-опускание груза 55 тонн. Передвижение крана с грузом на крюке 25 тонн. Стреловое оборудование, м: Длина стрелы, м 11 — 51. Шаг удлинения, м 5. Максимальная мощность, кВт 185 Контрольный расход топлива в крановом режиме, не более, л/ч: 48	2
8 Кран пневмоколёсный Галичанин КС-65715-1	Грузоподъёмность 50 т Максимальная высота подъема крюка:	2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

2500654-ПОС

46

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата

Наименование	Основные технические характеристики	Количество
	-основная стрела 41,0 м -основная стрела+гусек 58,1 м. Мощность двигателя шасси, кВт (л.с.) 287 (390)	
9 Кран пневмоколесный KC-55713-5B-4	Грузоподъемность 25 т Максимальная высота подъема крюка: - основная стрела 32,0 м - основная стрела + гусек 40,4 м. Мощность двигателя шасси, кВт (л.с.) 221 (300)	2
10 Автобетоносмеситель MAN TGS 32.400	Объем 9 м3	7
11 Автобетононасос BETONSTAR BST 30.90-4Z	Производительность 90 м3/час Высота подачи стрелы 29.5 м Дальность подачи стрелы 25 м	1
12 Автоманипулятор VOLVO F12	Грузоподъемность борта - 12т. Грузоподъемность стрелы - 10т. Вылет стрелы - 12,0 м. Ширина кузова - 2,5 м Длина кузова - 6,0 м	1
13 Автовышка Palfinger P300KS на базе MAN TGL	Максимальная грузоподъемность люльки 350 кг Площадь люльки 1±0,1 м2 Максимальное количество людей в люлке 2 чел. Рабочая высота подъема, м, не менее 30 м	4
14 Самоходный подъемник Dingli TA38J	Грузоподъемность платформы 300 кг Рабочая высота подъема 38 м	1
15 Самоходный подъемник Dingli BT28RT	Грузоподъемность платформы 250 кг Рабочая высота подъема 28,1 м	3
16 Компрессор воздушный CONCORDE CD-AC310/100-1	Макс. мощность, кВт 2.2 Рабочее давление, бар 10 Производительность, м3/мин 0,311 Объем ресивера, л 100 Напряжение, В 220	5
17 Экскаватор-погрузчик Cat 422F2	Мощность 52,9 кВт	1
18 Вибратор глубинный ИВ-47	Ручной, N=1 кВт	10
19 Электрический вилочный погрузчик LONKING LG35B	Грузоподъемность, кг 3000 Габаритные размеры – ДхШхВ	1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

47

Наименование	Основные технические характеристики	Количество
(разгрузка контейнеров)	2490x1240x2195 мм. Мощность 11,9 кВт.	
20 Фронтальный погрузчик Cat 914K	Мощность 75 кВт Эксплуатационная масса 8568 кг Вместимость ковша 1,6–3,5 м3	2
21 Фронтальный погрузчик Cat 924K	Мощность 105 кВт Эксплуатационная масса 11795 кг Вместимость ковша 1,7–5 м3	3
22 Liebherr LTM 1100-5.2	Макс. грузоподъемность 100 т Макс. высота подъема 78 м Макс. вылет стрелы 60 м	1
23 Автотопливозаправщик АТЗ 56133-0000010-51 на шасси КАМАЗ	Номинальный (геометрический) объемом цистерны - 10 м3. Степень заполнения цистерны не более - 9,5 м3.	2
Оборудование для временного глубинного водопонижения, открытого водоотлива, водопонижения легкими иглофильтровыми установками (ЛИУ)		
	Глубинное водопонижение	
Дизель-генератор GP66S/P-N (резервное электроснабжение)	Мощность: 60 кВА. Напряжение: 400/230 В.	1
Дизель-генератор GP33S/P-N (резервное электроснабжение)	Мощность: 30 кВА. Напряжение: 400/230 В.	1
1 Насос Grundfos SQ 5-70	Производительность – 5 м3/ч; Напор – 70 м; Мощность: 1,85 кВт. Напряжение: 230 В.	50
2 Насос Grundfos SQ 5-70 (резервы)	Производительность – 5 м3/ч; Напор – 70 м; Мощность: 1,85 кВт. Напряжение: 230 В.	25
	Легкие иглофильтровые установки (ЛИУ)	
3 ЛИУ-6	Общая длина иглофильтра, м (не более) 8,5. Номинальная длина коллектора, 96 м. Масса установки, кг – 7110. Подача, м3/сек (м3/час) - 0,03892 (140). Полный напор, м - 35,0. Мощность электродвигателя	4

Инв. № инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

48

Потребность в электроэнергии, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле:

$$P = L_x \left( \frac{K_1 P_M}{\cos E_1} + K_3 P_{o.в.} + K_4 P_{o.н.} + K_5 P_{св} \right),$$

где  $L_x = 1,05$  - коэффициент потери мощности в сети;

$P_M$  - сумма номинальных мощностей работающих электромоторов;

$P_{o.в.}$  - суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих) и т.п.;

$P_{o.н.}$  - то же, для наружного освещения объектов и территории;

$P_{св}$  - то же, для сварочных трансформаторов;

$\cos E_1 = 0,7$  - коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

$K_1 = 0,5$  - коэффициент одновременности работы электромоторов;

$K_3 = 0,8$  - то же, для внутреннего освещения;

$K_4 = 0,9$  - то же, для наружного освещения;

$K_5 = 0,6$  - то же, для сварочных трансформаторов.

Внутреннее освещения и отопление (прорабские, помещения для обогрева рабочих) - 10 кВт.

Наружное освещение стройплощадки - 50 кВт.

Сварочные трансформаторы - 125 кВт.

$P = 1,05(0,8 \times 10 + 0,9 \times 6,5 + 0,6 \times 125) = 135$  кВт.

Потребляемая электрическая мощность составит 135 кВт.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

2500654-ПОС

50

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

### 10.4 Потребность строительства в воде

Потребность  $Q_{тр}$  в воде определяется суммой расхода воды на производственные  $Q_{пр}$  и хозяйственно-бытовые  $Q_{хоз}$  нужды.

Расход воды на производственные потребности, л/с:

$$Q_{пр} = K_n \frac{q_n \Pi_n K_{ч}}{3600t},$$

где  $q_n = 500$  л - расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка и мытье машин и т.д.);

$\Pi_n$  - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_{ч} = 1,5$  - коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8$  ч - количество часов в смене;

$K_n = 1,2$  - коэффициент на неучтенный расход воды.

$$Q_{пр} = 1,5 \times (500 \times 10 \times 1,5 / 3600 \times 8) = 0,4 \text{ л/с.}$$

Расход воды на производственные нужды на период строительства  $Q_{пр} = 0,4$  л/с.

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с:

$$Q_{хоз} = \frac{q_x \Pi_p K_{ч}}{3600t},$$

где  $q_x = 15$  л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

$\Pi_p = 150$  - численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_{ч} = 2$  - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$t = 8$  ч - число часов в смене.

$$Q_{пр} = (15 \times 150 \times 2) / (3600 \times 8) = 0,2 \text{ л/с.}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые потребности на период строительства составляет 0,2 л/с.

Потребность  $Q_{тр}$  в воде на период строительства составит  $0,6 \text{ л/с.} = 0,4 + 0,2 \text{ л/с.}$

Пожаротушение строительства осуществляется первичными средствами пожаротушения, а также передвижными средствами пожарной охраны.

Расход воды для нужд пожаротушения на период строительства составляет 5 л/с.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

2500654-ПОС

51

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

Так как завод строится в городе Кызылорда то для нужд пожаротушения будут привлекаться расчеты пожарных частей города.

### **10.5 Потребность в материалах и конструкциях**

«Сводная информация потребности основных строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования с учетом казахстанского содержания» представлена в Томе 15.

«Ведомости объемов строительных и монтажных работ» представлены в Томе 16.

### **10.6 Обеспечение складскими площадями**

Для временного складирования и хранения строительных материалов предполагается использовать существующие свободные площади на территории стройплощадки непосредственно вблизи строящихся зданий.

Для временного складирования и хранения поставляемого нового технологического оборудования предполагается использовать «Склад готовой продукции (поз. №6)», который строится одним из первых.

### **10.7 Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях**

Потребность во временных инвентарных зданиях определяется путём прямого счёта.

Для инвентарных зданий санитарно-бытового назначения:

$$Стр = N \times Sp,$$

где Стр - требуемая площадь, м<sup>2</sup>;

N - общая численность работающих (рабочих) или численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену, чел.;

Sp - нормативный показатель площади, м<sup>2</sup>/чел.

Помещение для обогрева рабочих:

$$Стр = N \times 0,1 \text{ м}^2$$

где N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

$$Стр = 122 \times 0,1 = 12,1 \text{ м}^2.$$

Туалет:

$$Стр = (0,7 \times N \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times N \times 0,1) \times 0,3$$

где N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену;

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

**2500654-ПОС**

52

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата

0,7 и 1,4 - нормативные показатели площади для мужчин и женщин соответственно;

0,9 и 0,1 - коэффициенты, учитывающие соотношение, для мужчин и женщин соответственно.

$$S_{тр} = (0,7 \times 122 \times 0,1) \times 0,9 + (1,4 \times 122 \times 0,1) \times 0,1 = 9,4 \text{ м}^2.$$

Для инвентарных зданий административного назначения:

$$S_{тр} = N \times S_n,$$

где  $S_{тр}$  - требуемая площадь,  $\text{м}^2$ ;

$S_n = 4$  - нормативный показатель площади,  $\text{м}^2/\text{чел.}$ ;

$N=35$  - общая численность ИТР, работающих на линии в наиболее многочисленную смену.

$$S_{тр} = 28 \times 4 = 112,0 \text{ м}^2.$$

В таблице 7 представлена потребность во временных зданиях на период строительства.

Таблица 10.3 Потребность во временных зданиях на период строительства.

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, $\text{м}^2$	Полезная площадь инвентарного здания, $\text{м}^2$	Число инвентарных зданий
1 Помещение для обогрева рабочих	12,1	$6,0 \times 3,0 = 18,0$	4
2 Инвентарные здания административного назначения	112	16,0	7
3 Туалетная кабина	9,7	$1,06 \times 1,0 = 1,06$	10
4 Инструментальный склад	-	$6,0 \times 2,7 = 16,2$	4

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

2500654-ПОС

53

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата



## 11 Организация снабжения и транспорта

Все работы должны проводиться в строгом соответствии с транспортными инструкциями завода-изготовителя.

Транспортировка тяжеловесных и крупногабаритных грузов данным проектом не предусматривается.

### 11.1 Движение по внутриплощадочным автомобильным дорогам

Скорость движения транспортных средств по территории строительства не должна превышать 5 км/ч.

Внутриплощадочные строительные дороги из плит приняты с двухсторонним движением (проезжая часть 6,0 м).

Ширина пешеходной части составляет 1,0 м вдоль автодорог и расположена по направлению движения трудящихся к зданиям и сооружениям.

### 11.2 Погрузочно-разгрузочные работы

Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы ведутся с обязательным соблюдением правил техники безопасности, изложенных в соответствующих монтажных инструкциях.

Разгрузочные и погрузочные работы на временных площадках складирования выполняются гусеничным или автомобильным краном.

При производстве погрузочно-разгрузочных работ следует руководствоваться требованиями СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и документа "Правила безопасности и охраны труда на автомобильном транспорте", а также требованиями, изложенными в проектах производства работ.

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

Погрузка и разгрузка длинномерных грузов должна производиться под руководством ответственных лиц из состава ИТР. Во время погрузки и разгрузки, выполняемых грузоподъемными кранами, нахождение людей в кабине автомобиля, кузове, на прицепе запрещается. Стропальщик должен уходить на безопасное расстояние после застроповки груза и натяжки стропов.

Строповку грузов следует производить инвентарными стропами или специальными грузозахватными устройствами, изготовленными по утвержденному проекту (чертежу). Способы строповки должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

Не допускается строповка груза, находящегося в неустойчивом положении, а также смещение строповочных приспособлений на приподнятом грузе. Перед

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

54

подъёмом и перемещением грузов должны быть проверены устойчивость грузов и правильность их строповки.

Перемещение груза над помещениями, где находятся люди, не допускается. Не допускается нахождение людей в зоне возможного падения груза при его перемещении.

Перед началом погрузочно-разгрузочных работ должен быть установлен порядок обмена условными сигналами и радиосвязь между ответственным лицом (стропальщиком) и крановщиком.

Места производства погрузочно-разгрузочных работ должны иметь достаточное естественное и искусственное освещение в соответствии со строительными нормами, оснащены средствами коллективной защиты и знаками безопасности.

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы и иметь уклон не более 5°.

На транспортируемых конструкциях наносятся метки несмываемой (при транспортировании) краской, позволяющие контролировать отсутствие взаимного смещения при транспортировании.

Крепление конструкций должно быть механически прочным в соотношении к расчетным нагрузкам.

Способ крепления конструкций рекомендуется выполнять в соответствии с чертежом предприятия-изготовителя, причем места установки элементов крепления, их количество и способ должны строго соответствовать указанному чертежу.

При производстве погрузочно-разгрузочных работ следует руководствоваться документом «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов». Погрузка, разгрузка материалов и оборудования на транспортные средства и складирование грузов должны выполняться по технологическим картам, разработанным в соответствии с «Пособие по разработке проектов организации строительства (ПОС) и проектов производства работ (ППР) (к СНиП РК 1.03-06-2002) и документом «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов».

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

55

## 12 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве

Обеспечение строительства рабочей силой предусматривается генподрядной организацией с привлечением субподрядных организаций.

Проживание персонала, участвующего в выполнении работ по строительству, будет организовано в временном строительном городке на территории завода.

В рамках данного проекта строительный городок для вахтового размещения людей не рассматривается. Строительный городок выполняется силами генерального подрядчика по отдельному проекту.

Обеспечение необходимым социально-бытовым обслуживанием будет организовано во временном строительном городке.

Конструкция общежитий, АБК и столовой – модульные сборно-разборные здания:

1. Общежития (3 шт.) двухэтажные здания размерами в плане 15х50 м.
2. АБК на 25 ИТР - одноэтажное здание размерами в плане 22х15 м.
3. Столовая на 175 человек (с встроенной прачечной) - одноэтажное здание размерами в плане 32х27 м. В столовой организовывается питание рабочих с разделением на потоки во времени.

Количество общежитий, параметры столовой и АБК подбирались на количество участвующих в строительстве рабочих – 350 человек.

Временный городок строителей необходимо оградить забором высотой 2 м, для отделения от стройплощадки. Доступ на территорию стройгородка осуществлять через КПП.

Для строительства необходимо 3 общежития, АБК и столовая на 175 человек (с встроенной прачечной).

Таблица 12.1 Расчет количества общежитий

Общежитие	Кол-во комнат	Кол-во чел./ком	Общее кол-во	Итого по общежитиям
№1 Рабочие	24	4	96	
	7	3	21	117
	1	Комната отдыха		
№2 Рабочие	24	4	96	
	7	3	21	117
	1	Комната отдыха		
№ Рабочие	24	4	96	
	7	3	21	117
	1	Комната отдыха		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

56

Итого вместимость:	Рабочие			350
--------------------	---------	--	--	-----

Таблица 12.2 Расчет водоснабжения и канализации стройгородка

Расход воды	Водоснабжение, л/с (м3/сут)	Канализация, л/с (м3/сут)
Общ. №1 2 эт. на 117 раб.	1,25 (15,17)	2,76 (16,7)
Общ. №2 2 эт. на 117 раб.	1,25 (15,17)	2,76 (16,7)
Общ. №3 2 эт. на 117 раб.	1,25 (15,17)	2,76 (16,7)
АБК 1 эт. на 28 ИТР	0,23 (0,67)	1,03 (1,47)
Столовая на 175 чел.	0,66 (5,8)	2,9 (6,92)
Прачечная	0,43 (4,29)	1,55 (5,4)

Таблица 12.3 Расчет электроснабжения стройгородка

	Напряжение, В	220	380
Установленная мощность, кВт	Общ. №1 2 эт. на 124 раб.	80	
	Общ. №3 2 эт. на 124 раб.	80	
	Общ. №4 2 эт. на 124 раб.	80	
	АБК 1 эт. на 25 ИТР	20	
	Столовая на 175 чел.	5	30
	Прачечная	20	
	Освещение наружное	6,5	
	Отопление	165	
	Всего, кВт	460	30

Подключение временного городка строителей осуществить на начальном этапе от дизель-генератора с последующим переподключением к постоянным сетям.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2500654-ПОС						57
Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата				

Подключение стройгородка к водоснабжению и канализации осуществить врезкой в существующие сети.

После выполнения всех работ необходимо провести демонтаж всех зданий и сооружений стройгородка.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							2500654-ПОС	Лист
										58
			Изм.	Кол.	Лист	Недоку	Подпись	Дата		

### 13 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве и вводе в эксплуатацию объектов строительства

#### Санитарно-эпидемиологические мероприятия

Мероприятия по обеспечению санитарно-эпидемиологической безопасности при строительстве завода направлены на предотвращение неблагоприятного воздействия факторов производственной среды на здоровье работающих и окружающую среду.

Основные нормативные документы Республики Казахстан по санитарно-эпидемиологическим требованиям, которым необходимо следовать при организации и выполнении санитарно-эпидемиологических мероприятий:

- приказ МЗ РК от 16 июня 2021 г. № КР ДСМ-49 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических требований к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве»;
- приказ МЗ РК от 28 февраля 2015 г. № 174 «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения»;
- санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов» (Приказ № КР ДСМ-143 от 05.12.2023 г.);
- кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» (гл. 15, ст. 104-107).

Санитарно-бытовое обеспечение работающих обеспечивается благодаря:

- временные бытовые помещения размещаются в соответствии с санитарными нормами и обеспечиваются вентиляцией, освещением, водоснабжением и канализацией;

- устанавливаются гардеробные, помещения для обогрева, сушилки для спецодежды;

- устанавливаются биотуалеты;

- организуется ежедневная уборка помещений с применением дезинфицирующих средств;

- работающие обеспечиваются питьевой водой в соответствии с санитарными правилами;

Мероприятия по обеспечению санитарных условий на строительной площадке

- территория строительной площадки подлежит регулярной уборке, вывозу строительного и бытового мусора. Для временного складирования отходов предусмотрены закрытые контейнерные площадки. Организуется сбор, вывоз и утилизация отходов по договорам с лицензированными организациями;

- работающие обеспечиваются спецодеждой и средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

Профилактика инфекционных заболеваний:

- работающие проходят предварительные и периодические медицинские осмотры;

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

59

- на объекте строительства предусматривается наличие аптек и медицинского пункта, обеспечение работы которого выполняется путем заключения договора с медучреждением.

- проводятся санитарные инструктажи и при необходимости профилактическая дезинфекция помещений.

#### Безопасность труда и условия охраны труда работающих

До начала строительно-монтажных работ все работники подрядных организаций должны пройти обучение правилам безопасного проведения работ.

Строительно-монтажные работы следует осуществлять под непосредственным руководством должностного работника, ответственного за безопасное производство указанных работ.

На строительной площадке обязательны разработка проекта производства работ (ППР) с учётом безопасности, допуски (наряды-допуски) на работы повышенной опасности.

Для строительных работ необходимо назначение ответственных за охрану труда (служба охраны труда или специалист).

При взаимодействии нескольких подрядчиков на одной стройплощадке генеральный подрядчик должен обеспечивать координацию вопросов охраны труда.

Служба охраны труда организует периодическое обучение и проверку знаний работников.

Необходимо выполнять медицинские осмотры работников, занятых на вредных или опасных работах.

При строительстве с участием разных подрядчиков необходимо обеспечить безопасное движение людей и техники, разграничение опасных зон.

Необходимо организовать постоянный производственный контроль - мониторинг условий труда, проведение оперативных проверок, выявление нарушений и принятие мер.

Необходимо обеспечить, чтобы работа на строительной площадке с участием разных подрядчиков была скоординирована: разрешить доступ, разделить зоны ответственности, обеспечить безопасное перемещение людей и техники.

Работы в охранных зонах выполняются под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасность производства работ, при условии соблюдения требований организационных и технических мероприятий по обеспечению электробезопасности.

Все работы должны осуществляться в строгом соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а также с требованиями нормативных документов, взаимосвязанных с ними и приведенных в информационно-справочном приложении к СН РК 1.03-05-2011, а также документа "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок" и документа «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

60

Рабочие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой, спецобувью, в соответствии с характером работ.

Организация рабочих мест, участков и строительной площадки в целом должна обеспечивать безопасность труда работников на всех этапах выполнения работ.

Освещение рабочих мест должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.046-2014 "ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок".

Особое внимание следует уделить обеспечению воздухообмена и тепловлажностного режима при производстве работ в помещениях, не имеющих естественной вентиляции.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист



## **14 Меры по охране труда, технике безопасности и противопожарной защите**

До начала строительно-монтажных работ все работники подрядных организаций должны пройти обучение правилам безопасного проведения работ.

Строительно-монтажные работы следует осуществлять под непосредственным руководством должностного работника, ответственного за безопасное производство указанных работ.

Работы в охранных зонах выполняются под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасность производства работ, при условии соблюдения требований организационных и технических мероприятий по обеспечению электробезопасности.

При всех работах в охранной зоне воздушных линий электропередач автомобили, грузоподъемные машины и механизмы на пневмоколёсном ходу должны быть заземлены.

Запрещается прикасаться к корпусу автомобиля (грузоподъемной машины, механизма) и проводить какие-либо перемещения их рабочих органов, грузозахватных приспособлений и опорных деталей до установки переносного заземления.

Работы в действующих электроустановках должны проводиться с оформлением работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации, оформлением допуска к работе, осуществлением надзора во время производства работы, оформлением перерыва в работе, перевода выполнения работы на другое место, окончания работы.

Все работы должны осуществляться в строгом соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а также с требованиями нормативных документов, взаимосвязанных с ними и приведенных в информационно-справочном приложении к СН РК 1.03-05-2011, а также документа "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок" и документа «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

Организация рабочих мест, участков и строительной площадки в целом должна обеспечивать безопасность труда работников на всех этапах выполнения работ.

Освещение рабочих мест должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.046-2014 "ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок".

Особое внимание следует уделить обеспечению воздухообмена и тепловлажностного режима при производстве работ в помещениях, не имеющих естественной вентиляции.

### **Техника безопасности при погрузочно-разгрузочных работах**

Инв. № подл.	Взам. инв. №							Лист
	Подпись и дата							
	Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата	<b>2500654-ПОС</b>	

При производстве погрузочно-разгрузочных работ следует руководствоваться требованиями СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а также изложенными в проектах производства работ.

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

Погрузка и разгрузка тяжеловесных и длинномерных грузов должна производиться под руководством ответственных лиц из состава ИТР. Во время погрузки и разгрузки, выполняемых грузоподъемными кранами, нахождение людей в кабине автомобиля, кузове, на прицепе запрещается. Стропальщик должен уходить на безопасное расстояние после застроповки груза и натяжки стропов.

Не допускается строповка груза, находящегося в неустойчивом положении, а также смещение строповочных приспособлений на приподнятом грузе. Перед подъемом и перемещением грузов должны быть проверены устойчивость грузов и правильность их строповки.

Перемещение груза над помещениями, где находятся люди, не допускается. Не допускается нахождение людей в зоне возможного падения груза при его перемещении.

Перед началом погрузочно-разгрузочных работ должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между ответственным лицом (стропальщиком) и крановщиком.

Места производства погрузочно-разгрузочных работ должны иметь достаточное естественное и искусственное освещение в соответствии со строительными нормами, оснащены средствами коллективной защиты и знаками безопасности.

### **Монтажные работы**

Запрещается монтаж оборудования и строительных конструкций без утвержденного в установленном порядке проекта производства работ.

Конструкции и оборудование, установленные в проектное или временное положение, перед расстроповкой должны быть надежно раскреплены.

До выполнения работ по подъему, перемещению и установке грузов необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом, и машинистом. Все сигналы подаются только одним лицом, кроме сигнала «СТОП», который может подать любой работник, заметивший опасность. В случае отсутствия прямой зрительной связи между лицом, руководящим монтажом, и машинистом должна быть налажена надежная радиотелефонная связь.

Монтажные площадки, строительные леса и подмости, лестницы и другие приспособления для работы монтажников на высоте следует устанавливать и закреплять на монтируемых конструкциях до их подъема.

На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и присутствие посторонних лиц.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

**2500654-ПОС**

Лист

63

Перед допуском бригады (звена) на выполнение работ повышенной опасности ответственный руководитель работ обязан:

- проверить выполнение мер безопасности, предусмотренных нарядом-допуском;
- ознакомить состав бригады с последовательностью технологических операций, проектом производства работ, провести инструктаж на рабочем месте;
- оформить наряд-допуск на начало работ.

При производстве демонтажных и монтажных работ на высоте необходимо выполнять требования документа "Правила по обеспечению безопасности и охраны труда при работе на высоте".

### **Применение лесов, подмостей и площадок**

Монтаж и демонтаж лесов, подмостей и монтажных площадок должны выполнять рабочие не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, имеющие опыт верхолазных работ не менее одного года и тарифный разряд не ниже третьего.

Рабочие, выполняющие монтаж (демонтаж) лесов и подмостей, должны быть снабжены предохранительными поясами, к каждому поясу должна быть прикреплена бирка с данными о проведенном испытании и инвентарным номером пояса.

Монтаж и разборка лесов, подмостей и монтажных площадок должна производиться с соблюдением порядка, указанного в ППР, под руководством прораба или мастера.

В зоне, где устанавливаются или разбираются леса и подмости, не должны находиться посторонние лица. Зона должна быть ограждена, на видном месте должны быть вывешены знаки безопасности о запрещении прохода в зону.

Доступ на леса и площадки во время перерывов в работе должен быть закрыт, для чего должны быть установлены ограждения и вывешена предупредительная надпись «Проход запрещен».

При выполнении работ с лесов высотой 6м и более должно быть не менее двух настилов: рабочий (верхний) и защитный (нижний), а каждое рабочее место, примыкающее к зданию или сооружению, должно быть, кроме того, защищено сверху настилом, расположенным на расстоянии по высоте не более двух метров от рабочего настила.

Нагрузка на настилы лесов не должна превышать установленных проектом допустимых значений.

При приёмке лесов должны быть проверены: наличие связей и креплений, обеспечивающих устойчивость, узлы крепления элементов, настилы и ограждения, вертикальность стоек, наличие заземления, обеспечение стока воды от основания лесов, а также освещённость лесов и площадок.

В процессе эксплуатации леса, подмости и площадки должны осматриваться перед началом работ производителем (исполнителем) работ – ежедневно, прорабом или мастером – не реже одного раза в 10 дней. Результаты осмотра должны

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	2500654-ПОС				64

записываться в журнал приёмки и осмотра с обязательным указанием о допуске рабочих.

### **Электросварочные и газопламенные работы**

При выполнении электросварочных и газопламенных работ необходимо выполнять требования ГОСТ 12.3.003-86\* ССБТ "Работы электросварочные. Требования безопасности", ГОСТ 12.3.036-84 (2001) "Газопламенная обработка металлов. Требования безопасности", "Санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов", «Правил пожарной безопасности» (утв. приказом Министра по ЧС РК от 21.02.2022 № 55, с изм. на 02.09.2025).

Металлические части электросварочного оборудования, не находящиеся под напряжением, а также свариваемые конструкции и изделия на все время сварки должны быть заземлены, а у сварочного трансформатора необходимо соединить заземляющий болт корпуса с зажимом вторичной обмотки, к которому подключается обратный провод.

Требования к устройству сетей сварки, сварочному оборудованию должны соответствовать "Правилам устройства электроустановок (ПУЭ РК)", СТ РК ГОСТ 12.2.007.0-75, "Правилам технической эксплуатации потребителей (ПТЭ РК)" и "Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ РК)".

Рабочие места, расположенные выше 1,3 м от уровня земли или сплошного перекрытия должны быть оборудованы ограждениями в соответствии с СТ РК 12.4.059-2002.

Перед началом электросварки и во время работы необходимо следить за исправностью изоляции сварочных проводов и электродержателей, а также плотностью соединения всех контактов. Сварочные провода не должны соприкасаться с водой, маслом, стальными канатами, кислородными и газовыми шлангами, газопламенной аппаратурой, раскаленными свариваемыми деталями и горячими трубопроводами. Сварочные провода должны располагаться на расстоянии не менее 1 метра от трубопроводов кислорода, ацетилена и других горючих газов.

При перерывах в работе электросварщик должен отключать сварочный преобразователь или трансформатор от сети. Оставлять электродержатель под напряжением запрещается.

Выполнять сварочные и газорезательные работы с лесов, подмостей и площадок разрешается только после проверки этих устройств руководителем работ на соответствие требованиям безопасности и электробезопасности, а также принятия мер против загорания настилов и падения расплавленного металла на работающих или проходящих внизу людей. Сварщики должны быть обеспечены предохранительными касками, сумками для электродов и ящиками для огарков.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

**2500654-ПОС**

65

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

При выполнении электросварочных и газопламенных работ внутри закрытых ёмкостей рабочие места надлежит обеспечивать вытяжной вентиляцией. Скорость движения воздуха внутри ёмкости должна быть при этом в пределах 0,3 - 1,5 м/с.

В случае выполнения работ с применением сжиженных газов (пропана, бутана) и углекислоты вытяжная вентиляция должна иметь отсос снизу.

### **Правила безопасности при работе с механизированным инструментом**

Электрифицированный инструмент должен соответствовать требованиям СТ РК ІЕС 61029-1-2014 "Машины переносные электрические. Часть 1. Общие требования безопасности и методы испытаний", ГОСТ 12.2.007.0-75 "Изделия электротехнические. Общие требования безопасности" ГОСТ 12.1.019-2017 "Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты".

Пневматический инструмент должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.010-75\* «Машины ручные пневматические. Общие требования безопасности».

При работе с механизированным инструментом следует руководствоваться «Правилами безопасности при работе с инструментом и приспособлениями» и другими нормативными документами.

Механизированный инструмент должен храниться в инструментальной. Перед выдачей рабочему механизированный инструмент в присутствии рабочего должен быть проверен на исправность. Электроинструмент должен быть проверен на исправность заземляющего провода, отсутствие замыкания на корпус, исправность редуктора, целостность изоляции, исправность выключателя.

При работе с механизированным инструментом запрещается оставлять его без надзора присоединенным к электросети или сети сжатого воздуха. При перерывах в работе, прекращении подачи воздуха или отсутствии напряжения, обрыве шлангов или проводов и всякого рода неисправностях в инструменте, а также при переносе механизированного инструмента на другое место следует отключать питание (перекрыть воздушный вентиль, отключить рубильник и т. д.).

Запрещается во время работы натягивать и перегибать шланги и кабели электроинструмента. Не допускается пересечение их с тросами, электрокабелями и электросварочными проводами, находящимися под напряжением, а также со шлангами для подачи кислорода, ацетилен и других газов.

Работа с помощью шлифовальных машинок разрешается только при наличии на них защитных кожухов и защитных очков у работающих.

Запрещается производить работы с помощью механизированного инструмента с приставных лестниц.

Работу с электрифицированным инструментом в местах, где кроме работающего нет других людей, которые в случае необходимости могли бы оказать ему помощь, должны производить двое рабочих.

Подключение шлангов к воздушной магистрали разрешается только через вентили, установленные на воздухораспределительных коробах или отводах от

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	2500654-ПОС				66

магистральной. Запрещается подключать шланги непосредственно к магистрали без вентилей.

Работать пневматическим инструментом без средств виброзащиты и управления рабочим инструментом, а также без глушителя шума запрещается.

### Пожарная безопасность

При обеспечении пожарной безопасности следует руководствоваться документом "Правила пожарной безопасности", а также стандартами, строительными нормами, правилами устройства электроустановок (ПУЭ РК), нормами технологического проектирования и другими нормативными актами.

Места производства работ должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения: огнетушителями, ящиками с песком, бочками с водой, покрывалами из негорючего теплоизоляционного полотна, грубошерстной ткани, войлока, пожарными ведрами, совковыми лопатами, пожарным инструментом (баграми, ломом, топорами и др.), которые используются для локализации и ликвидации пожаров в их начальной стадии развития.

Огнетушители следует устанавливать в легкодоступных и видимых местах, где наиболее вероятно появление пожаров.

Проведение огневых работ на постоянных и временных местах допускается лишь после принятия мер, исключающих возможность возникновения пожара: очистки рабочего места от горючих материалов, защиты горючих конструкций, обеспечения первичными средствами пожаротушения (огнетушителем, ящиком с песком и ведром с водой). Вид (тип) и количество первичных средств пожаротушения указываются в наряде-допуске. После окончания огневых работ исполнитель обязан тщательно осмотреть место их проведения, при наличии горючих конструкций полить их водой, устранить возможные причины возникновения пожара.

Место проведения огневых работ должно быть очищено от горючих веществ и материалов в радиусе 5-14 м при высоте точки сварки от 2 до 10 м и выше. Находящиеся в пределах указанных радиусов строительные конструкции, настилы, выполненные из горючих материалов, должны быть защищены от попадания на них искр металлическими экранами, покрывалом из негорючего теплоизоляционного материала и при необходимости политы водой.

С целью исключения попадания раскалённых частиц металла на нижние ярусы, оборудование, смежные помещения все проёмы в перекрытиях, стенах и перегородках должны быть закрыты негорючими материалами.

При перерывах в работе, а также в конце рабочей смены сварочная и газорезательная аппаратура должна быть отключена, в том числе от электросети, шланги отсоединяться и освобождаться от горючих жидкостей или газов.

Баллоны с газом при их хранении, транспортировке и эксплуатации должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей и других источников тепла. Баллоны, установленные в помещениях, должны находиться от приборов отопления

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

67

на расстоянии не менее 1 метра, а от источников тепла с открытым огнём – не менее 5 метров.

Расстояние от горелок (по горизонтали) до перепускных рамповых (групповых) установок должно быть не менее 10 м, а до отдельных баллонов с кислородом и горючими газами – не менее 5 метров.

Запрещается:

- хранение в одном помещении кислородных баллонов и баллонов с горючими газами;
- допускать соприкосновение кислородных баллонов, редукторов и другого сварочного оборудования с различными маслами, промасленной одеждой и ветошью;
- хранить и транспортировать баллоны с газами без навинченных на их горловины предохранительных колпаков;
- перекручивать, заламывать или зажимать газопроводящие шланги;
- пользоваться шлангом, длина которого превышает 30 м;
- приступать к работе на неисправной аппаратуре;
- допускать соприкосновение электропроводов с баллонами со сжатыми, сжиженными и растворенными газами;
- допускать к огневым и сварочным работам лиц, не имеющих квалификационных удостоверений и не прошедших в установленном порядке обучение по программе пожарно-технического минимума и ежегодную проверку знаний с получением специального удостоверения.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**2500654-ПОС**

Лист

68

## 15 Меры по охране окружающей среды в период строительства

На период проведения строительно-монтажных работ возможны негативные воздействия на окружающую среду, такие как:

- пыление при погрузочно-разгрузочных работах;
- выделение аэрозолей вредных веществ при покрасочных и сварочных работах;
- загрязнение почвы и воды нефтепродуктами при эксплуатации машин, механизмов и транспортных средств, а также при демонтаже существующих зданий;
- загрязнение атмосферного воздуха выхлопными газами при работе строительных машин, механизмов и транспортных средств.

Так как вышеперечисленные воздействия носят временный характер, то проведение строительных работ не окажет существенного влияния на атмосферный воздух. Состояние воздушного бассейна будет оставаться в пределах естественного природного фона.

К первоочередным мероприятиям, направленным на охрану окружающей природной среды, относятся:

- сохранение границ, отведенных для выполнения строительно-монтажных работ;
- оснащение рабочих мест и строительной площадки инвентарными контейнерами для сбора хозяйственно-бытовых и строительных отходов;
- слив горюче-смазочных материалов в специально отведенных для этого местах с последующей утилизацией;
- строгое соблюдение правил производства работ и техники безопасности при демонтаже существующего технологического оборудования и проведении мероприятий по его утилизации.

Уровни загрязнений от строительных машин, механизмов и транспортных средств не должны превышать установленных предельно допустимых концентраций вредных веществ для атмосферного воздуха, воды, почв, предельных уровней шумового воздействия для зданий и сооружений, территорий различного хозяйственного назначения, а также санитарных нормативов и требований безопасности при производстве работ.

Параметры применяемых строительных машин, механизмов, оборудования и транспортных средств (состав отработанных выхлопных газов, шум, вибрация и др.) в части воздействий на окружающую природную среду в процессе эксплуатации, должны соответствовать установленным стандартам и техническим условиям предприятия изготовителя, согласованным с санитарными службами.

Основными условиями минимального загрязнения окружающей природной среды при приготовлении строительных материалов является выполнение технологических правил, соответствие применяемого сырья и топлива установленным для технологических процессов требованиям. Строгое соблюдение производственной дисциплины.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

69



Необходимо предусмотреть проведение профилактических осмотров и ремонтов строительной техники и транспортных средств во избежание утечек из маслобаков, гидроцилиндров и т.п. и недопущения попадания горюче-смазочных материалов в воду.

Вывоз строительного мусора будет производиться с территории завода с последующей передачей специализированным организациям, имеющим соответствующие лицензии.

При работах на территории строительства устанавливаются биотуалеты. Вывоз сточных вод из биотуалетов осуществляется по мере наполнения ассенизаторскими машинами в места утилизации.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

70

## 16 Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства

Система охраны объектов и безопасности включает организацию пропускного режима строителей и транспорта.

Строящиеся здания и сооружения ограждаются забором.

Городок строителей огражден на территории строительства и оборудован отдельным КПП, что препятствует свободному перемещению рабочих по территории стройплощадки.

Таблица 16 Временные ограждения

№ п.п.	Объект	Длина ограждения, м.п.
1	Временный городок строителей	510
2	Временное ограждение строительных площадок	1740

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

2500654-ПОС

71

Изм.	Кол.	Лист	Недоку	Подпись	Дата

## 17 Организация технического контроля качества строительства

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специальными службами технадзора, оснащенными техническими средствами и имеющие лицензию на указанный вид деятельности.

Подрядчик должен вести системный контроль на всех стадиях строительного процесса и владеть системой обеспечения качества строительно-монтажных работ.

Система предусматривает не только выполнение контроля качества строительно-монтажных работ по всем технологическим операциям, а также в неё должен быть заложен принцип управления качеством, включающий в себя:

- целенаправленное обеспечение заданных параметров качества на всех этапах подготовки и реализации проекта;
- комплекс мероприятий по контролю качества в ходе выполнения работ;
- мониторинг показателей качества;
- доскональный анализ причин брака при его обнаружении;
- организационные мероприятия по оперативному устранению выявленных причин брака.

Входной контроль поступающих строительных материалов, изделий и оборудования заключается в проверке соответствия их стандартам, техническим условиям, паспортам и другим документам, подтверждающим качество, а также в проверке соблюдения требований их разгрузки и хранения.

Операционный контроль над процессом производства работ состоит в проверке соответствия этих работ проекту и нормативным действующим документам, в корректировке технологических параметров работ с составлением карты операционного контроля при уточнении инженерно-геологических условий. Операционный контроль ведётся производителем работ систематически каждую смену и выборочно авторским надзором проектной организации или технической инспекцией.

Работы по монтажу вентиляционных систем должны выполняться в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013 (актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85) "Внутренние санитарно-технические системы зданий", СН РК 4.04-07-2013 (актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85) "Электротехнические устройства", СН РК 4.02-03-2012 (актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85) "Системы автоматизации".

Допускаемые отклонения от рабочих чертежей, методы и средства контроля качества работ определены указанными правилами производства работ.

Высокое качество выполнения строительно-монтажных работ должно обеспечиваться строительной организацией путём осуществления комплекса технических, экономических и организационных мер эффективного контроля на всех стадиях создания строительной продукции.

Заказчик и подрядчик осуществляют контроль качества строительства в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство».

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

2500654-ПОС

72

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и требованиями СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Наряду с производственным контролем, осуществляемым работниками строительной организации, выполняется авторский и инспекционный надзор.

Авторский надзор производят представители проектной организации.

Инспекционный надзор проводится представителями служб технического надзора заказчика и территориальных органов надзора.

Оценка качества законченного строительства устанавливается при приёмке объекта в эксплуатацию рабочей приёмочной комиссией.

Рабочая комиссия должна проверить:

- соответствие объекта и смонтированного оборудования проекту;
- соответствие выполненных строительно-монтажных работ требованиям нормативно-технической документации;
- результаты испытаний и комплексного опробования оборудования;
- подготовленность объекта к эксплуатации, включая выполнение мероприятий по обеспечению на нём условий труда в соответствии с требованиями техники безопасности, производственной санитарии и экологической защиты природной среды.

По результатам проверок рабочая комиссия должна составить акты о готовности зданий, сооружений, законченных строительством, для предъявления государственной приёмочной комиссии.

Государственная приёмочная комиссия обязана:

- проверить устранение недоделок, выявленных рабочей комиссией, и готовность объекта к приёмке в эксплуатацию. Указания проверки производится по программе, составленной заказчиком, согласованной и утвержденной членами Государственной приёмочной комиссии;
- дать оценку прогрессивности технологических и архитектурно-строительных решений и объекту в целом;
- проверить соответствие вводимой в действие мощности и фактической стоимости (для заказчика) объекта утвержденному проекту, а в случае отклонений проанализировать причины их возникновения.

И только в необходимых случаях назначает контрольные опробования, испытания и проверки.

Результаты анализа с соответствующими предложениями следует представить органам, назначившим комиссию.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

73

**18 Перечень работ и конструкций, показатели качества которых влияют на безопасность объекта и в процессе строительства подлежат особому контролю и оценке соответствия требованиям нормативных документов**

Перечень видов строительно-монтажных работ и ответственных конструкций, на которые должны составляться акты освидетельствования скрытых работ перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций, включает, но не ограничивается:

1. подготовка основания;
2. устройство фундаментов, стен подвалов, перегородок;
3. устройство гидроизоляции;
4. монтаж каркаса из металлических конструкций: колоны, ригели, связи, балки, фермы;
5. защитное покрытие металлических конструкций;
6. монтаж стеновых сэндвич-панелей и покрытия;
7. герметизация швов.

На все законченные конструкции в ходе строительства составляется исполнительная съемка (по фактически выполненным работам) и передается на хранение Заказчику.

Перечень актов освидетельствования скрытых работ перед производством последующих строительно-монтажных работ детально устанавливается проектами производства работ, разработанными на отдельные здания и сооружения.

Освидетельствование выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ и промежуточную приемку строительных конструкций и участков систем инженерно-технического обеспечения, производить в соответствии с:

1. Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242 «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» (с изменениями на 2025 год);

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

3. «Сборник нормативно-технической и исполнительной документации, необходимой при проведении строительно-монтажных работ (Паспорт строительства)". Утвержден: Приказом Председателя Агентства РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 29 декабря 2011 года № 536»;

4. Методический документ Республики Казахстан «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений» Утверждён приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата	2500654-ПОС			74

ресурсами Министерства национальной экономики РК от 29 декабря 2014 года № 156-НҚ.

5. Приказ Министра национальной экономики РК от 30 декабря 2004 года № 321 «Об утверждении Правил организации и ведения авторского надзора».

6. Закон Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в РК» от 16 июля 2001 года № 242-ІІ (с изменениями). Статья 34 и связанные положения.

7. Приказ Министра национальной экономики РК от 25 декабря 2015 года № 1040 «Об утверждении Правил оказания инжиниринговых услуг в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности».

Приемку и ввод в эксплуатацию законченных строительством объектов производить в соответствии с:

1. Закон РК «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в РК» (статьи 73–76);

2. Приказ Министра национальной экономики РК от 24.02.2015 № 121 (с изменениями) «Об утверждении форм заключений о качестве работ, декларации о соответствии и акта приемки объекта в эксплуатацию»;

3. Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 13.12.2017 № 867 «Об утверждении Правил приемки построенного объекта в эксплуатацию собственником самостоятельно и формы акта»;

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

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

2500654-ПОС

75

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата

# **19 Указания о порядке построения геодезической разбивочной основы для строительства и организации постоянно действующей геодезической группы/ Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля**

## **Топогеодезическая изученность района работ**

Постоянные грунтовые знаки и нивелирные марки сохранились редко и использовались для привязки опорной геодезической сети.

Система координат местная, планы ориентированы по осевому меридиану шестиградусной зоны.

Система высот Балтийская.

Каталог координат и высот исходных пунктов приведен в таблице 18.1.

Таблица-19.1 Каталог координат и высот исходных пунктов.

№	Название пункта, тип знака и центра	Координаты: абцисса (x) ордината (y) в метрах	Высота над уровнем Балт. Моря
1	T-1 Твердая точка	691778.637 4974909.019	123.911
2	T-2 Твердая точка	691677.999 4975501.206	124.347
3	T-3 Твердая точка	692115.326 4974547.153	123.224
4	T-4 Твердая точка	692668.524 4974919.529	122.912
5	T-5 Твердая точка	692131.021 4975425.239	124.885

Целью инструментального контроля является тщательная проверка соблюдения технологий выполнения строительно-монтажных процессов, соответствия выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам и стандартам.

Контроль качества строительно-монтажных работ выполняется силами субподрядной организации при помощи геодезических и измерительных приборов, специальными службами технадзора, строительной лабораторией оснащенными техническими средствами и имеющие лицензию на указанный вид деятельности.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

**2500654-ПОС**

Лист

76

Методы и средства измерений и лабораторных испытаний должны соответствовать требованиям национальных стандартов Республики Казахстан.

Результаты геодезического контроля должны быть задокументированы в исполнительных съемках и приложены в журнал производства работ и к актам на скрытые работы.

Результаты лабораторного контроля физико-механических свойств грунтов оснований под фундаменты, испытаний образцов бетона на прочность и т.д. должны быть задокументированы в журнале лабораторных испытаний и приложены в журнал производства работ и к актам на скрытые работы.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

77



## **20 Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений**

Геотехнический мониторинг - комплекс работ, который должен проводиться в период строительства зданий и сооружений и не менее чем в течение года после его завершения и ввода их в эксплуатацию.

Цель мониторинга - проведение наблюдений за состоянием, своевременным выявлением и развитием имеющихся отклонений в поведении вновь строящихся зданий и сооружений, их оснований и окружающего массива грунта от проектных данных, разработка мероприятий по предупреждению и устранению возможных негативных последствий, а также сохранение окружающей природной среды; разработка прогноза состояния строящегося объекта, воздействия его на окружающие здания и сооружения, на атмосферную, геологическую, гидрогеологическую и гидрологическую среду в период строительства и последующие годы эксплуатации для оценки изменений их состояния, своевременного выявления дефектов, предупреждения и устранения негативных процессов, а также оценки правильности принятых методов расчета, проектных решений и результатов прогноза.

В задачи мониторинга входит обеспечение надежности системы "основание - сооружение" строящегося объекта, близ расположенных зданий и сооружений, недопущение негативных изменений окружающей среды, разработка технических решений предупреждения и устранения отклонений, превышающих предусмотренные в проекте, а также осуществление контроля за выполнением принятых решений.

Необходимым и достаточным будет являться проведение визуальной оценки состояния надземных конструкций зданий и сооружений и инженерно-геодезических наблюдений за перемещениями построенных фундаментов, расположенных вблизи от строящихся объектов.

При обнаружении осадок, трещин, изменений конструкций, габаритных размеров и т.п., необходимо остановить ведение работ, установить причины происходящих явлений и принять меры по их ликвидации.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

78

## 21 Календарный план строительства

Календарный план строительства завода представлен в таблице 21.1.

Таблица 21.1 - Календарный план строительства завода

Наименование объектов и работ	Полная сметная стоимость, млн. евро	Стоимость строительно- монтажных работ/оборудования, млн. евро	Распределение объемов работ по периодам, СМР/оборудование, млн. евро	
			Первый год	Второй год
1	2	3	4	5
Строительство завода по переработке твердых бытовых отходов в виде стеклобоя и выпуску стеклянной тары производительностью 240 миллионов единиц в год (280 тонн стекломассы в сутки) в Кызылординской области	130	68	42	26
		62	55	7
Всего:	130	130	97	33

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

2500654-ПОС

79

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата

## 22 Основные технико-экономические показатели строительства

Основные технико-экономические показатели строительства представлены в таблице 22.1.

Таблица 22.1 - Основные технико-экономические показатели строительства

№	Название показателя	Единица измерения	Показатель
1	Общая стоимость строительства	млн. евро	130
2	Стоимость оборудования	млн. евро	62
3	Стоимость СМР без оборудования	млн. евро	68
4	Продолжительность строительства	месяц	21
5	Продолжительность выполнения строительно-монтажных работ (СМР)	месяц	18
6	Продолжительность выполнения работ по вводу завода в эксплуатацию (с накладкой с СМР в 1 месяц)	месяц	4
7	Максимальная численность работающих строителей	чел.	420=210(1-я смена)+ +210(2-я смена)
8	Количество смен в сутки	смен	2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

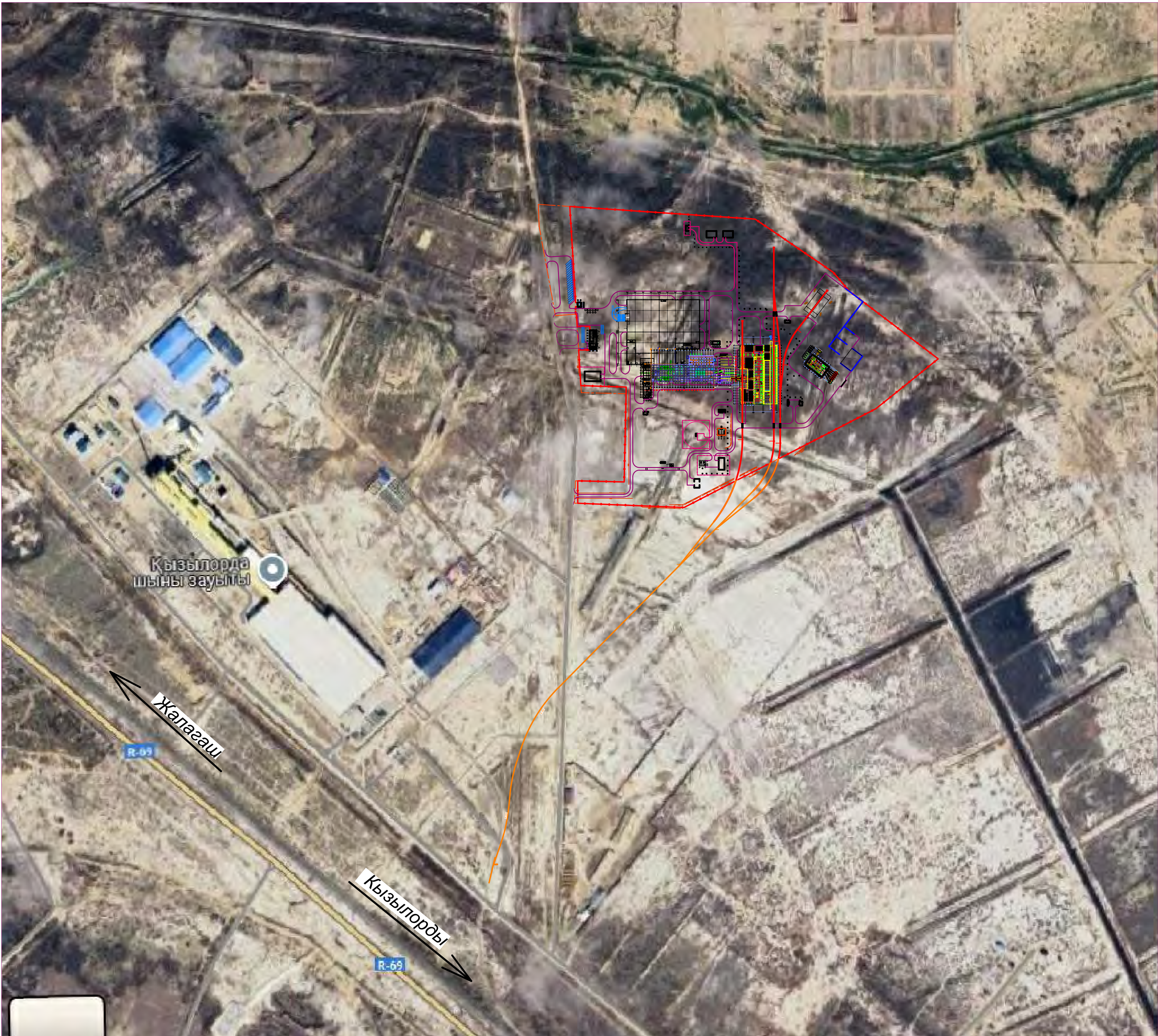
Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата

2500654-ПОС

Лист

80


Ситуационный план



Условные обозначения

- |  |  |  |                              |
|--|--|--|------------------------------|
|  | Здания и сооружения проектируемые                |  | Железные дороги существующие |
|  | Автомобильные дороги и площадки проектируемые    |  | Ограждение проектируемое     |
|  | Железные дороги проектируемые                    |  | Граница предприятия          |
|  | Железные дороги проектируемые по другому проекту |  |                              |

Согласовано:									
Имя	№ подл.	Подпись	и дата	Взамен	Имя	№			

						2500654-ПОС-ТХ 1				
						Строительство завода по переработке твердых бытовых отходов в виде стекловос и выпуску стекленной тары производительностью 240 миллионов единиц в год (280 тонн стекломассы в сутки) в Кызылординской области				
Изм.	Коп.уч.	Лист	Маск.	Подп.	Дата	Проект организации строительства	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Копию			05.10.2023		РП	1	1	
Пров.		Шабанов			05.10.2023					
ГИП		Шабанов			05.10.2023	Ситуационный план				
Н. контр.		Лим Л.			05.10.2023					