

«Компания АСР» ЖШС

Қазақстан Республикасы, Павлодар облысы,
140000, Павлодар қаласы, Бекхожин көшесі, 11\1-37.
E-mail: asr.pvl@gmail.com



ТОО «Компания АСР»

Республика Казахстан, Павлодарская область,
140000, г. Павлодар, ул. Бекхожина, 11/1 - 37.
E-mail: asr.pvl@gmail.com

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ № 0020611 от 18.01.2018 года.

Рабочий проект.

«Строительство элеватора на 12000 тонн в г. Павлодаре».

Том 1.

Общая пояснительная записка.

г. Павлодар 2022 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ № 0020611 от 18.01.2018 года.

Рабочий проект.

«Строительство элеватора на 12000 тонн в г. Павлодаре».

Том 1.

Общая пояснительная записка.

Директор ТОО «Компания АСР»



Ганзбург В.С.

Каирбеков А.Т.

г. Павлодар 2022 г.

Содержание

1. Введение.....	4
2. Архитектурно строительные решения.....	5
3. Технологические решения.....	6
4. Электроснабжение.....	12
5. Охрана окружающей среды.....	19
6. Указания по производству работ.....	19
7. Перечень использованной литературы.....	20

СПРАВКА

Рабочий проект выполнен по действующим нормам и правилам, в т. ч. по взрывопожаробезопасности, по инженерно-геологическому обоснованию принятых проектных решений.

Главный инженер проекта



Каирбеков А.Т.

Состав проекта

ТОМ 0 Паспорт проекта
ТОМ 1 Общая пояснительная записка
ТОМ 2 Сметная документация
ТОМ 3 Рабочие чертежи:
Альбом 1 Генеральный план
Альбом 2 Технологические решения
Альбом 3 Архитектурно-строительные решения
Альбом 4 Электроснабжение
ТОМ 4 Проект организации строительства

Прилагаемые:

- Инженерно- геологические изыскания
- Инженерно- геодезические изыскания

1. Введение

В данном рабочем проекте предусматривается строительство элеватора на 12000 тонн в г.Павлодар.

Проект выполнен на основании следующих исходных документов:

- Архитектурно-планировочное задание №KZ34VUA00200742 от 20.03.2020 г.;
- Задание на проектирование от 10.04.2019 г., утвержденное заказчиком.
- Технические условия на электроснабжение №ТУ-43-2019-00860 от 20.05.2019 г.
- акт на право временного возмездного землепользования на 0,9277 га, кадастровый номер 14-218-131-1468.
- акт на право временного возмездного землепользования на 0,3000 га, кадастровый номер 14-218-131-1467.
- акт на право частной собственности на земельный участок на 0,9290 га, кадастровый номер 14-218-131-770.

При разработке рабочего проекта использованы нормы и правила Республики Казахстан, в том числе нормативные документы согласно "Перечню нормативных правовых и нормативно-технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства", действующего на территории Республики Казахстан.

2. Архитектурно-строительные решения.

Общие указания

Рабочий проект "Строительство" разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания и требований организационных и нормативно-технических документов:

- СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 1.03-02-2014 "Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений"
- СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
- СН РК 2.04-05-2014 и СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»
- СН РК 5.03-07-2013 и СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»
- СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»

Климатические условия района строительства:

- средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - - 34.6° С;
- нормативное значение ветрового давления для III ветрового района - 38 кг/м²;
- нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² для II снег. района - 70 кгс/м².

В климатическом отношении участок строительства характеризуется резко континентальным и засушливым климатом и относится к - IV климатическому району.

Геологические условия приняты согласно отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненных ТОО фирма "ГеоСтройПроект-ПВ" в 2020 году.

Генеральный план

Данным проектом предусматривается:

- размещение на площадке сооружений комплекса;
- устройство асфальтобетонного покрытия;
- устройство покрытия из тротуарных плит;
- вертикальная планировка участка ;
- устройство проездов;
- устройство отмотки у зданий КТПН;
- озеленение территории;
- устройство площадки для твердых бытовых отходов, размещение МАФ.

Комплекс для очистки и хранения зерновых культур включает в себя:

- транспортное оборудование связывает все маршруты комплекса (нориями, конвейерами и транспортерами различных видов и модификаций);
- машины для предварительной, первичной очистки, а также система аспирации для от легких примесей;
- отделение хранения, представляет собой силосы вместительностью 3.000 тонн, расположенные в один ряд.

Пункт приема зерна из автотранспорта, состоящий из завальной ямы, транспортеров и норий.

На территории участка ко всем сооружениям предусмотрен проезд шириной 6 м. Покрытие проездов и площадок асфальтобетонное.

План организации рельефа выполнен в красных горизонталях с сечением рельефа через 0,10м, с учетом минимальных объемов земляных работ. Дождевые и талые воды отводятся от сооружений по продольным и поперечным уклонам на прилежащую территорию.

Противопожарные разрывы между существующими и проектируемыми зданиями соответствуют требованиям СН РК 2.02-101-2014 и СП РК 2.02-101-2014.

Проект планировки территории выполнен с учетом обеспечения подъезда средств пожаротушения к зданиям и сооружениям.

На территории объекта отведен участок для расположения площадки для мусорных контейнеров и бытовых отходов. Данный участок имеет асфальтобетонное покрытие и ограждение с трех сторон на высоту 2 м. По мере накопления, содержимое вывозится на полигон ТБО, либо в организацию по переработке данного вида отходов.

Показатели по генплану

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во на участке		Примечание
			м2	%	
1	Площадь участка благоустройства	м2	21567	100	
2	Площадь застройки	м2	1468		
3	Площадь озеленения	м2	8600		
4	Площадь асфальтобетонного покрытия	м2	5750		
5	Площадь брусчатки	м2	60		
6	Площадь свободной территории	м2	9063		

Архитектурно-строительные решения

За относительную отметку 0,000 принята отметка уровня земли.

Акты освидетельствования работ по СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства, предприятий, зданий и сооружений".

Производство работ вести в соответствии со СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Гидроизоляцию бетонных поверхностей, находящихся ниже уровня земли выполнить из двух слоев гидроизола на битумной мастике.

Устройство монолитных фундаментов выполнять на выровненное песчаное основание.

При производстве работ по устройству фундаментов при обнаружении грунта с нарушенной структурой произвести замену грунта щебнем с послойным трамбованием.

Не допускается начинать монтаж металлоконструкций до окончания работ по устройству фундаментов, включая обратную засыпку с послойным уплотнением грунта в пазухах.

3. Технологические решения

3.1 Общие сведения

Обеспечение качественной сохранности зерна и продуктов его переработки – задача, имеющая большое значение во всех странах мира.

Одним из основных путей решения данной задачи является строительство новых и реконструкция действующих зернохранилищ с учетом достижений науки и техники в области хранения зерна. Комплексы по обработке зерновых культур должны быть спроектированы с использованием новейших технологий, оснащены современным высокоэффективным оборудованием, иметь высокую степень механизации и автоматизации производственных процессов. Вместимость зернохранилища должна соответствовать потребности местности, хозяйства, в которых предполагается его строительство. Наконец, проектирование, строительство, реконструкция объектов по обработке зерна должны вестись с минимальными затратами средств, а их эксплуатация – обеспечить кратчайшие сроки окупаемости капитальных вложений.

Настоящий рабочий проект выполнен в соответствии с заданием на проектирование и нормативными документами в строительстве и проектировании, действующими на территории Республики Казахстан

- СН РК 1.02-03-2011 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство";
- ГОСТ 21.101-97 "Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации";
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности"
- СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания»;
- СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;
- Правила пожарной безопасности Постановление Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077.

Данным рабочим проектом предусматривается строительство элеватора на 12000 тонн. Комплекс предназначен для очистки, переработки и хранения зерна.

Месторасположение проектируемого объекта - Республика Казахстан, город Павлодар.

Проект предусматривает создание комплекса с установкой современного технологического оборудования:

- точка приема продукта - завальная яма;
- отделение предварительной очистки производительностью 100 т/ч;
- отделение промежуточного хранения - 2 силоса с конусным дном по 48 т каждый;
- отделение хранения силосного типа вместимостью 3942 м³ (3000 т каждый) общая вместимость 12000 тонн;
- оборудование для транспортировки зерна производительностью до 100 т/ч.

Уровень ответственности сооружения по ГОСТ27751-88 - II; коэффициент надежности по ответственности - 1,0.

Проектируемый комплекс – позволяет осуществлять подготовку зерна, с целью получения качественного конечного продукта с его последующим хранением.

Состав вспомогательных сооружений:

Здание автовесовой с весами;

Здание АБК;

Блок-контейнерная операторская;

Лаборатория;

Здание КПП

Данные здания и сооружения являются существующими объектами, и в настоящем рабочем проекте не рассматриваются.

Бытовые помещения для персонала (раздевалки, сан.узел, комната приема пищи) расположены в существующем административно-бытовом корпусе, расположенном на территории предприятия.

3.2 Производительность проектируемого комплекса

На проектируемом элеваторе в составе основной технологической цепочки, предусматривается возможность предварительной очистки, сортировки и хранения семян зерновых культур.

Производительность основного оборудования, включенного в состав технологической цепочки, представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Производительность основных машин и транспортного оборудования элеватора, вместимость силосов технологической цепочки

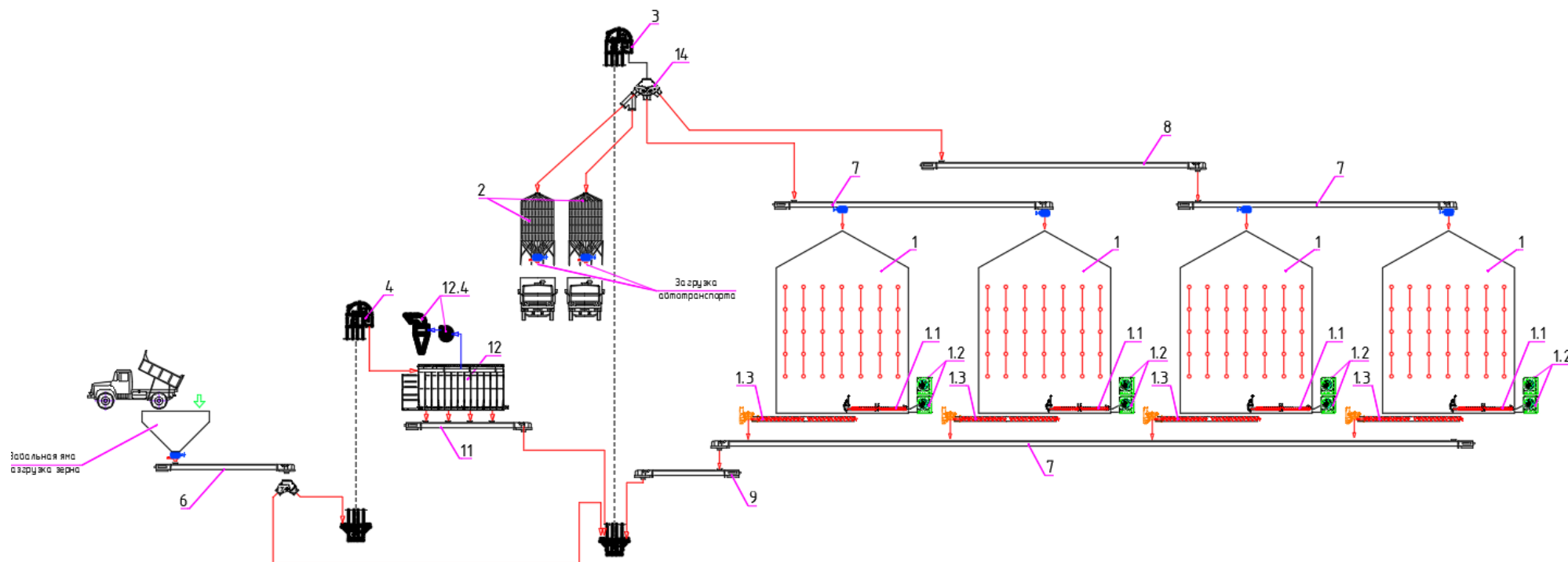
Наименование оборудования	Количество, шт.	Производительность, т/ч
<i>Основное оборудование</i>		
Зерноочиститель предварительной очистки зерновых	1	100
<i>Транспортное оборудование</i>		
Нория	2	100
Транспортер	11	100
<i>Оборудование для хранения и приема зерна</i>		
Наименование оборудования	Количество, шт.	Вместимость, т
Бункер завальной ямы	1	100
Силос с плоским дном	4	3000
Силос с конусным дном	2	48

3.3 Технологические решения

На проектируемом элеваторе имеется возможность для предварительной, семенной очистки зерновых культур. Также комплекс предусматривает возможность последующего хранения подготовленных –культур в четырех силосах, вместимостью по 3000 тонн каждый.

Схема технологическая принципиальная представлена на рисунке 1.

Рисунок 1 – Схема технологическая принципиальная



Позиции, наименования, основные характеристики технологического оборудования представлены в спецификации комплекта ПР-12/2019-TX.CO.

Технология работы комплекса

Проект предусматривает создание комплекса с установкой оборудования:

- точка приема продукта - завальная яма;
- отделение предварительной очистки производительностью 100 т/ч;
- отделение промежуточного хранения - 2 силоса с конусным дном по 48 т каждый;
- отделение хранения силосного типа вместимостью 3942 м³ (3000 т каждый) общая

вместимость 12000 тонн;

- оборудование для транспортировки зерна производительностью до 100 т/ч.

Описание проектируемого комплекса

Комплекс для очистки, переработке и хранению зерна состоит из ряда технологически увязанных объектов, совокупность которых может принципиально отличаться в зависимости от назначения комплекса: элеватор, мельница, комбикормовый завод, крупозавод, маслозавод.

Комплекс для очистки и хранения зерновых и масленичных культур включает в себя:

- транспортное оборудование связывает все маршруты комплекса (нории, транспортёры)
- машина для предварительной, первичной и, при необходимости, вторичной очистки зерна, а также система аспирации для очистки от лёгких примесей (входит в комплект поставки с основным оборудованием);

- отделение хранения - представляет собой силосы требуемой вместимости, расположенные в один ряд, что позволяет хранить различные культуры;

Комплекс состоит из объектов:

- Пункт приёмки зерна из автотранспорта, состоящий из завальной ямы, транспортёра и нории, системы аспирации пыли. Предназначен для приёмки зерна из автомашин.

- Рабочая башня, в которой располагается очистительное оборудование, является основным технологическим и наиболее ответственным сооружением комплекса. Она предназначена для приёма зерна поступающего пункта разгрузки, его очистки и распределения по емкостям.

- Металлические ёмкости для хранения зерна (силосы) установленные на бетонных основаниях с разной вместимостью. В свою очередь ёмкости разделены на силосы с плоским бетонным основанием (4 шт.) и силосы с конусным металлическим днищем (2 шт.). Ёмкости конструктивно увязаны с верхними и нижними галереями. Верхние галереи состоят из стальных конструкций, опирающихся на стойки и крыши силосов, на которых располагаются транспортеры для загрузки силосов и проходы для обслуживания. Нижние галереи выполнены в виде железобетонных тоннелей в фундаментах силосов и предназначены для размещения в них транспортёров для выгрузки емкостей.

Технологический процесс работы комплекса построен по принципу последовательной обработки зерна в потоке от момента его приёмки и до отгрузки.

Работа технологического и транспортного оборудования увязана между собой по производительности и образует единую технологическую линию по приёме, очистке и хранению зерна.

Технологический процесс очистки и сушки зерна включает в себя следующие основные технологические операции: приёмку сырья, очистку сырья от сорных и металломагнитных примесей, загрузку в автотранспорт (через конусные силосы), либо в силосные емкости.

При подготовке зерновых культур технология работы линии следующая:

Принимаемый продукт после взвешивания (существующая автовесовая – в данном проекте не рассматривается) выгружается автомобилем-самосвалом в ковш завальной ямы. Оттуда с помощью транспортера завальной ямы (поз.6) продукт подаётся в двух направлениях посредством перекидного клапана – на норию ковшовую загрузки зерноочистительной машины (поз.4), а затем на машину FTT 790-5 (поз. 12); на норию ковшовую загрузки силосов хранения (поз.3).

Из нории подачи (поз.3) продукт подаётся в трех направлениях посредством распределителя потоков зерна (поз. 14) – на Силосы с конусным дном (поз. 2); на Конвейер скребковый цепной закрытый для верхней загрузки силосов (поз. 7); на Конвейер скребковый

цепной закрытый для верхней загрузки силосов (поз. 8), после которого продукт направляется на Конвейер скребковый цепной закрытый для верхней загрузки силосов (поз. 7). Конвейеры скребковые цепные предназначены для верхней загрузки силосов с плоским дном (поз. 1).

После зерноочистительной машины ФТТ 790-5 (поз. 12) очищенный и подготовленный продукт подается Конвейер скребковый цепной закрытый (поз. 11) после чего направляется на норию ковшовую загрузки силосов хранения (поз.3).

Зерно при отсутствии необходимости в длительном хранении при помощи самотеков (поз. 19) направляется непосредственно в силосы с конусным дном (поз. 2), откуда происходит непосредственно загрузка автотранспорта.

После оперативных емкостей – силосы с плоским дном (поз. 1) продукт подается на нижний транспортер выгрузки (поз. 1.3) после чего зерно перекидывается на конвейер (поз. 10) и далее на конвейер (поз. 9). После Конвейера скребкового цепного для выгрузки силосов (поз. 9) зерно подается на норию подачи (поз.3). Откуда поток идет по вышеперечисленным маршрутам.

Блок хранения состоит из четырех круглых металлических емкостей –силосных бункеров с плоским дном (поз. 1), вместимостью по 2500 тонн каждая. Плоскодонные силоса загружаются цепными транспортерами для загрузки силосов через верхние загрузочные люки для хранения. Для контроля наполнения силосов продуктом установлены датчики уровня в местах примыкания кровли к цилиндрической части. Светодиоды индикации установлены в пульте управления работой зернохранилища.

При повышении температуры внутри емкости, контролируемой термоподвесками, необходимо произвести выгрузку семян в свободную емкость (склад, асфальтоплощадку, ангар и т.д.) или довести влажность продукта до величин, позволяющих хранить его длительное время.

В холодное время возможно охлаждение семян наружным воздухом через систему аэрации, входящей конструктивно в комплект поставки каждой емкости.

Сначала через центральный люк, затем по мере уменьшения объема поочередно открываются периферийные люки. Управление центральным люком производится с пульта управления, периферийными - вручную, с нижней галереи.

Финальная зачистка днища производится уборочным (зачистным) шнеком для полного опустошения силоса с плоским дном (поз.1.1) совершающим круговое движение с подачей продукта к центральному люку емкости. Оттуда семена попадают в приемный ковш выгрузных шнеков (поз. (поз.1.3), которые подают продукт на транспортер выгрузки силосов (поз. 10 и поз. 9).

Из силосов (поз. 2) продукт загружается самотеками) регулирование осуществляется посредством задвижек ручных и электрических) в кузов автомобиля.

Все используемые в технологической цепочке машины и транспортное оборудование управляются дистанционно с пульта управления, который находится в операторской (операторская существующая в данном проекте на рассматривается).

Согласно нормативной документации при проектировании силосов следует предусматривать устройства по снижению горизонтального давления зерновых продуктов при их выпуске (например, в круглых силосах с помощью установки разгрузочных центральных перфорированных труб или путем выпуска зерновых продуктов из силосов через отверстия в стенах межсилосных емкостей - звездочек).

Поскольку закладываемые в проекте силосы с плоским дном являются оборудованием полной заводской готовности, все необходимые мероприятия и требования учитываются в эксплуатационной документации ДТ на данное оборудование. Силос с плоским дном типа ДТ представляет собой металлическую емкость цилиндрической формы, имеющую кровлю, конусной формы, и плоское дно, расположенное на бетонном фундаменте, со встроенным выгрузочным шнеком и каналами для вентиляции. Кровля Силоса представляет собой сложную пространственную конструкцию, собранную из ребер жесткости и листов верхнего конуса, изготовленных из оцинкованной стали. Вверху кровля имеет люк для загрузки зерна, обеспечивающий правильную загрузку зерна в Силос, оборудована кровельной лестницей с поручнями безопасности, смотровым люком и приспособлениями для крепления и обслуживания

термоподвесок системы послойного контроля температуры хранимого продукта. На кровле монтируются вентиляционные отверстия - воздухоотводы. Конструкция кровли исключает попадание в Силос атмосферных осадков, проникновение птиц и обеспечивает максимальную вместимость.

На кровле Силоса устанавливается инспекционный люк на петлях. Данный люк используется для доступа внутрь Силоса в том случае, если уровень заполнения силоса находится выше входной двери.

Корпус Силоса собирается из гофрированных оцинкованных листов, собираемых на болтовых соединениях с уплотняющими полимерными прокладками. Толщина листов по высоте корпуса Силоса различна, что обеспечивает оптимальную прочность при минимальной металлоемкости конструкции. Все листы корпуса Силоса изготавливаются из стали с покрытием Magnelis, стойкой до нагрузки в 420 МПа. Толщина листов корпуса - от 1,0 мм до 6,35 мм.

Покрытие Magnelis производится отдельно и соответствует международным стандартам A.S.T.M. Листы корпуса Силоса имеет от двух до пяти рядов высококачественных оцинкованных болтов качества 10,9 по вертикальным соединениям. Крепеж листов осуществляется при помощи герметика и высокопрочных, пригодных для использования в любое время года гальванизированных болтов, гаек, шайб и полимерных прокладок, обеспечивающих полную воздухо- и водонепроницаемость. Силос поддерживается наружными вертикальными ребрами жесткости. Ребра жесткости монтируются вдоль стенок Силоса и максимально защищают Силос от чрезмерных вертикальных нагрузок, создаваемых при хранении зерновых культур.

Для усиления устойчивости корпуса высоких силосов, на стыках верхних ярусов на ребрах крепятся трубчатые распорные кольца с соединителями.

Заполнение Силоса производится через центральный загрузочный люк, а разгрузка из центрального люка выгрузки. При этом конструктивно обеспечивается вертикальное засыпание продукта в емкость, а при необходимости, равномерное разбрасывание загружаемого зерна специальным устройством. Нецентральное отверстие для разгрузки может быть использовано только для полной очистки Силоса после достижения угла естественного откоса зерна при разгрузке через центр днища. Все боковые люки надежно закрываются для того, чтобы предотвратить их случайное раскрытие и исключить нецентральную разгрузку емкости.

Плоское основание (дно) Силоса с вентиляционными каналами для аэроднища представляет собой цокольную часть в виде железобетонной плиты, опирающуюся на кольцевой ленточный или свайный фундамент, с туннелями для установки и обслуживания выгрузных транспортеров. Поверх вентиляционных каналов настилается вентиляционный настил с 3-х миллиметровой перфорацией. В зависимости от пожеланий заказчика диаметр перфорации вентиляционного настила может быть изменен на больший или меньший диаметр.

Выгрузка зерна из Силоса с плоским дном производится через центральный люк выгрузки и закрываемые дополнительные люки в днище Силоса на нижний транспортер (цепной), устанавливаемый в тоннеле вдоль оси Силоса, либо встроенным радиальным выгрузным винтовым транспортером. Транспортеры устанавливаются в специальных тоннелях, образуемых в бетонном основании. Доочистка Силоса от остатков зерновой насыпи производится обеговым зачистным винтовым транспортером.

Поставку технологического оборудования выполняет фирма «OBIAL», Турция. В соответствии с заданием на проектирование и договором оборудование поставляется комплектно. В комплект поставки силосов входит все дополнительное оснащение и металлоконструкции: внешние лестницы с кольцом безопасности, платформы для персонала с поручнями, лестницы на крышах силосов с поручнями, опорные конструкции, внутренние лестницы. Над силосные галереи, норийная башня, рама под оборудование, лестница, перила, башни под галереи также поставляются комплектно.

Компоновка оборудования и его спецификация приведены в комплекте чертежей марки ПР-12/2019-ТХ.

3.4 Основные характеристики комплекса

Общий объём хранения 12 000 тонн

Годовой грузооборот зерна на объекте 80 000 тонн

Предельная влажность сырья 14% ($\pm 0,5\%$)

Средняя сорность исходного сырья 5%

Средняя сорность готового продукта до 2%

3.5 Состав и обоснование применяемого оборудования

Состав технологического оборудования принят в соответствии со схемой очистки зерновых культур и производительностью основного существующего технологического оборудования.

Настоящим рабочим проектом предусматривается установка следующего основного оборудования:

- Зерноочиститель предварительной очистки зерновых FTT 790-5;
- Силос с плоским дном для хранения зерна DT2015;
- Силос с конусным дном КТ 0504;
- Нории ковшовые;
- Конвейеры скребковые цепные закрытые;
- Система аспирации FTT 790-5;
- Бункер завальной ямы;
- Силосы с плоским дном;
- Системы автоматизации;
- Задвижки и клапаны перекидные.

Технологическое оборудование поставляется в комплекте с системой автоматизации технологического процесса.

Системой автоматики предусматривается:

- управление технологическими маршрутами со всеми необходимыми блокировочными зависимостями электроприводов и механизмов по оптимальной программе;
- контроль технологического процесса;
- контроль заполнения бункеров;
- контроль нагрузки электроприводов;
- контроль аварийных ситуаций;
- технический отчет за смену, сутки, месяц;
- ведение протокола работы системы и вывода его на печать.

Состав и характеристики устанавливаемого оборудования, приведены в спецификации комплекта чертежей марки ПР-12/2019-ТХ.СО, а также в Паспортах на работу комплекса, на основное оборудование (Приложение А).

Все технологическое оборудование принято и выполнено в соответствии с требуемой производительностью комплекса, вместимостью силосных емкостей и исходя из принятой схемы обработки зерновых культур, а также в соответствии с нормативными документами, действующими на территории Республики Казахстан.

3.6 Режим работы и численность трудящихся

Режим работы, рассматриваемого настоящим рабочим проектом элеватора, составляет 365 дней в году, 24 часа в сутки (2 смены по 12 часов).

Общая численность производственного персонала, необходимого для обслуживания комплекса составляет 6 человек и представлена в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Явочная численность производственного персонала

Наименование участка, профессии	Количество		Группа произв. процесса	Категория работ	
	Всего	в том числе по сменам			
		I			II
1	2	3	4	5	6
<u>Элеватор</u>					
Оператор	2	1	1	1а	Iа
Рабочий	4	2	2	1б	IIб

Санитарно-бытовое обслуживание, питание, питьевое водоснабжение и медобслуживание рабочих.

В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» от 28 февраля 2015 года № 174 (с изменениями и дополнениями от 05.07.2020г.) санитарно-бытовое обслуживание рабочих элеватора осуществляется в существующем административно-бытовом корпусе, расположенном на территории предприятия.

Расстояние от АБК до проектируемого производства составляет не более 150 м, что соответствует требованиям СП РК 3.02-108-2013.

В составе бытовых помещений в существующем административно-бытовом корпусе предусмотрено:

- гардероб для верхней одежды;
- раздевалки;
- умывальные;
- душевые;
- санузлы;
- комната приема пищи;
- медпункт;
- кладовая для хранения чистой; загрязненной спецодежды;
- помещение для сушки спецодежды.

Стирка спецодежды осуществляется централизованно в прачечной на территории предприятия. На время стирки рабочие обеспечиваются сменным комплектом спецодежды.

3.7 Предложения по организации ремонта оборудования

В основу ремонта оборудования комплекса положена система планово-предупредительных ремонтов (ППР) с агрегатно-узловым методом ремонта состоящая в том, что после отработки оборудованием определенного времени производятся принудительные профилактические осмотры и различные виды плановых ремонтов, периодичность, продолжительность и объем работ которых зависят от конструктивных и ремонтных особенностей оборудования и условий его эксплуатации.

В соответствии с основным содержанием ППР проектом предусматриваются:

- эксплуатационные обслуживания;
- технические обслуживания;
- проведение плановых ремонтов.

Система технического обслуживания и ремонта, обусловленная суточным режимом работы оборудования, условиями его эксплуатации представляет собой совокупность заранее запланированных и технически обоснованных мероприятий, проводимых с целью предотвращения отказов оборудования и предусматривает ежесменные, ежесуточные,

еженедельные работы по техническому обслуживанию, ежемесячный ремонтный осмотр и текущий ремонт в соответствии с запланированным графиком, указанных выше воздействий.

Капитальные и сложные ремонты оборудования предусматривается производить силами и средствами привлеченных ремонтно-монтажных организаций на контрактной основе. Работы по техническим и профилактическим осмотрам, эксплуатационному (ежесменному) обслуживанию, а также текущие и плановые ремонты предусматриваются силами эксплуатационного и ремонтного персонала крестьянского хозяйства.

Улучшение использования оборудования на проектируемом объекте достигается совершенствованием технологии, организации монтажно-демонтажных работ, организации системы планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования, технологии и организации выполнения капитальных ремонтов, разработки периодичности плановых осмотров и технических обслуживаний.

Для ремонта и обслуживания оборудования, вновь вводимого в технологическую цепочку комплекса, предусмотрены следующие мероприятия:

Сборочно-монтажные операции при ремонтных работах оборудования ведутся в соответствии с указаниями заводов-изготовителей.

Обслуживание транспортёров, норий при ремонтных работах выполняется с использованием специальных приспособлений и комплекта ручного инструмента.

Для обслуживания и для осуществления ремонтных работ на высотных частях норий, транспортеров предусмотрены площадки.

В соответствии с указаниями завода-изготовителя, поставляющего оборудование, предусматривается производить ежесменный визуальный контроль оборудования и его частей, а также первое техническое обслуживание. Ежесменное техническое обслуживание проводят через каждые 8-10 часов работы машины. Первое техническое обслуживание проводят через 100 часов работы машины.

Перечень работ, выполняемых при ежедневном техническом обслуживании:

Проверить техническое состояние электрооборудования и заземления, надежность резьбовых соединений, отсутствие сколов, трещин на демпферах.

Проверить и в случае обнаружения устранить при помощи затяжки гаек фиксаторов крышек.

Проверить наличие шумов и непредусмотренных конструкцией вибраций. При наличии – устранить.

Проверить надежность закрепления соединений и отсутствие вибрации, при наличии вибрации устранить.

Проверить наличие люфта в подшипниках, при наличии заменить.

Проверить натяжение приводных ремней.

Касательно транспортного оборудования необходимо регулярно проверять затяжку креплений оборудования, производить смазку деталей транспортеров через каждые 1000 часов работы или не реже одного раза в год, изношенные или поврежденные детали машин заменять соответствующими запчастями-оригиналами фирмы-поставщика.

3.8 Аспирация и пылеулавливание

Для обеспечения санитарных норм рабочим проектом предусмотрена организация системы аспирации от мест выделения пыли.

Согласно технологической принципиальной схеме на проектируемом объекте местом пылевыведений является:

- Зерноочиститель предварительной очистки зерновых ФТТ 790-5

Аспирация от машины ФТТ 790-5 (поз. 12) осуществляется при помощи системы, включающей в себя циклон пылеочиститель, выпускной вентилятор, затвор шлюзовый, комплект воздухопроводов. Все аспирационное оборудование входит в состав машины (см. приложение А Паспорт на ФТТ 790-5).

Аспирационный запыленный воздух от места пылевыведения подается на очистку в циклон. Очищенный воздух выбрасывается в атмосферу. Циклон как основной элемент аспирационной системы служит для выделения пыли из отработанного (отходящего) воздуха. Эффективность очистки достигает следующих показателей:

до 99,5% - для частиц условного диаметра 20 мкм;

до 95% - для частиц диаметром 10 мкм;

83% - для малых частиц диаметром 5 мкм.

Очищенный воздух выбрасывается в атмосферу.

Циклон поставляется в собранном виде, комплектно с Зерноочистителем предварительной очистки.

Осажденная пыль из циклона удаляется в бункер или мешок под циклоном для неиспользуемых (негодных) отходов, откуда производится отгрузка в автомобиль и вывоз отходов.

3.9 Оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению

К аварийным ситуациям на рассматриваемом настоящим рабочим проектом элеваторе можно отнести пожар, аварии технологического оборудования, при этом возможна поломка оборудования и причинение материального ущерба, поражение обслуживающего персонала.

Предотвращение возникновения аварийных ситуаций обеспечивается соблюдением персоналом режимных параметров ведения технологического процесса, требований техники безопасности и охраны труда, а также применением надежных систем автоматизации и контроля, систем противоаварийной защиты и оповещения об аварийных ситуациях.

Мероприятия по обеспечению безопасности производства разработаны на основании требований нормативно-технической документации Республики Казахстан:

«Трудовой кодекс Республики Казахстан»;

«Санитарно-эпидемиологические правила и нормы.

«Санитарно-эпидемиологические требования к проектированию производственных объектов»;

ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху санитарной зоны»;

ГОСТ 12.1.003-83 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 12.3.009-76 «Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 12.2.022-80 «Система стандартов безопасности труда. Конвейеры. Общие требования безопасности».

Настоящим рабочим проектом предусматриваются следующие технические решения, направленные на снижение риска возникновения аварийных ситуаций на производстве и локализацию их последствий:

- наличие системы автоматизации и контроля технологических параметров производства, системы противоаварийной защиты, предусматривающих сигнализацию, блокировки и защитные мероприятия при нарушении установленного режима работы технологического оборудования, дистанционное и местное управление технологическим оборудованием;

- наличие аспирационных отсосов от мест с пылевыведениями;

- блокирование работы аспирационных установок с работой технологического оборудования;

- применение технологического оборудования, конструкция и материалы которых соответствуют рабочим условиям процесса и требованиям норм безопасности;

- использование закрытого транспортного оборудования (нории, конвейеры) для предотвращения пылевыведений;

- заземление технологического оборудования;
- ограждение движущихся частей оборудования;
- обеспечение для всех рабочих площадок, расположенных выше нулевой отметки по всему периметру перильных ограждений высотой не менее 1,0 м;
- соблюдение достаточных для работы и передвижения расстояний между оборудованием и строительными конструкциями в местах прохода людей, требуемых в соответствии с нормами Республики Казахстан;
- обеспечение электроэнергией по необходимой категории надежности электроснабжения согласно требованиям нормативной документации.

3.10 Механизация и автоматизация технологических процессов

Вопросы механизации и автоматизации рассматриваемого настоящим рабочим проектом комплекса решены следующим образом:

В целях сокращения трудоемких и тяжелых подъемных и транспортных работ предусматривается использование погрузочно-разгрузочных машин и механизмов, средств малой механизации максимально сокращающих затраты ручного труда.

Погрузочно-разгрузочные работы и транспортировка зерновых культур производится с использованием автосамосвалов.

Ведение технологического процесса – работа всех агрегатов, конвейеров, шнеков, систем аспирации рабочим проектом предусматривается в автоматизированном режиме.

Механизация сборочно-монтажных операций при ремонте технологического и вспомогательного оборудования на месте его установки предусматривается с использованием приспособлений для сборочно-слесарных работ, механизированного инструмента, оборудования для сварочных работ и специальных приспособлений.

Механизация погрузочно-разгрузочных работ на местах, недоступных стационарному и передвижному подъемно-транспортному оборудованию, осуществляется путем применения переносных механизмов (гидравлические домкраты, лебедки и т.д.).

3.11 Мероприятия по безопасным условиям труда

Безопасность труда – состояние защищенности трудящихся, обеспечивается комплексом мероприятий, предусмотренных проектом, исключающих вредное и опасное воздействие при выполнении ими сопутствующих операций технологических процессов.

В соответствии с Трудовым Кодексом Республики Казахстан обеспечение здоровых и безопасных условий труда работающим на предприятии, организация контроля за состоянием охраны труда и своевременное информирование трудовых коллективов о его результатах возлагается на работодателя.

Согласно Трудовому кодексу РК работодатель обязан:

- обеспечивать безопасные условия труда;
- осуществлять контроль за состоянием безопасности и охраны труда;
- информировать работников о возможных вредных производственных факторах на территории организации и рабочих местах;
- принимать меры по предотвращению любых рисков на рабочих местах и в технологических процессах путем проведения профилактики, замены производственного оборудования и технологических процессов на более безопасные;
- проводить обучение и подготовку работников по безопасности и охране труда;
- разрабатывать мероприятия по безопасности и охране труда и выделять средства на проведение их в организации;
- обеспечивать работника за счет собственных средств спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов согласно правилам и нормам.

Вопросы безопасных условий труда в настоящем проекте решены в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Трудовой кодекс Республики Казахстан;
- СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования к проектированию производственных объектов»;
- системами стандартов безопасности труда: ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.1.003-83, ГОСТ 12.3.009-76, ГОСТ 12.2.022-80.

Для обеспечения безопасности при выполнении работ на проектируемом объекте предусмотрены следующие мероприятия:

- безопасность производственного оборудования соответствует безопасности труда при выполнении им заданных функций в условиях, установленных нормативно-технической документацией;
- проходы и проезды приняты шириной, обеспечивающей безопасность движения;
- все тяжелые работы выполняются с использованием грузоподъемных средств и механизмов;
- персонал обеспечен спецодеждой и индивидуальными средствами защиты. Средства индивидуальной защиты работников от воздействия вредных или опасных факторов диктуются правилами техники безопасности соответствующих технологических процессов;
- освещение выполнено в соответствии с нормами;
- доступно расположенные движущие части стационарного оборудования ограждены металлическими решетками. Ограждения опасных зон должны быть окрашены в яркий цвет в соответствии с требованиями норм;
- площадки, расположенные на высотах, имеют ограждения.
- места пересыпки, транспортировки материалов укрыты и присоединены к аспирационным установкам;
- оборудование имеет надежное заземление и молниезащиту;
- включение оборудования заблокировано с включением систем аспирации;
- объект оборудован средствами пожаротушения, предусмотрена автоматическая пожарная сигнализация.

Для обеспечения безопасности работы ввод объекта в эксплуатацию разрешается производить только после окончания монтажных и наладочных работ. Перед пуском оборудования должен подаваться звуковой сигнал. Включение оборудования заблокировано с включением систем аспирации.

Категорически запрещается работать:

- при неисправном оборудовании и отсутствии ограждений;
- с неисправными или не действующими аспирационными системами.

К обслуживанию оборудования допускаются лица, сдавшие соответствующий технический минимум, изучившие руководства по эксплуатации, правила противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

3.12 Противопожарные мероприятия в технологических решениях

Противопожарные мероприятия комплекса решены рабочим проектом в соответствии с нормативными документами, действующими на территории Республики Казахстан:

- СН РК 2.02-11-2002* Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»
- Правила пожарной безопасности.

Рассматриваемый настоящим рабочим проектом комплекс оборудован автоматической пожарной сигнализацией.

Обеспеченность объекта первичными средствами пожаротушения предусмотрена в соответствии с «Правилами пожарной безопасности» и Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности».

Классификация объекта в области пожарной безопасности и мероприятия пожарной безопасности представлены в таблице 1.3 (расчет выполнен для сооружения «рабочая башня» где размещен Зерноочиститель предварительной очистки зерновых.

Таблица 1.3 - Категория сооружения – «рабочая башня»

Наименование сооружения	Принятая категория, класс взрывоопасных или пожароопасных зон	Мероприятия, предусмотренные проектом в соответствии с СН РК 2.02-11-2002, а также по заданию на проектирование
Сооружение – «рабочая башня»	Б	АПС в соответствии с п. 6.5 СН РК 2.02-11-2002.

Расчет категории сооружения, где расположено оборудование, являющееся потенциальным источником взрыво-пожароопасности выполнены в соответствии с требованиями технического регламента и представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Категория сооружения – «рабочая башня»

Расчет категории рабочей башни по взрывопожароопасной опасности Расчет избыточного давления взрыва для горючих пылей
Определение категории сооружения следует осуществлять путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям, от высшей (А) к низшей (Д). Определим, относится ли рабочая башня - сооружение, где расположено пылящее оборудование поз. 12) к категории Б. Избыточное давление взрыва ΔP определяется по формуле 4 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» $\Delta P = \frac{m H_T P_o Z}{V_{св} \rho_e C_p T_o} \cdot \frac{1}{K_H}, \text{ кПа}$ Объем сооружения 70 м³ При определении избыточного давления взрыва в качестве расчетного варианта аварии принимается пыленакопление, происходящее в условиях нормального режима работы, составляющего 12 ч (одна рабочая смена). По данным заводов-изготовителей, исходя из технических характеристик технологического оборудования, в среднем каждый циклон осаживает пыль примерно от 43-108 кг/час. Примем среднее значение 75 кг/час. Принимаем остаточную пыль в количестве 10% от общего числа $75 \cdot 10\% = 7,5$ кг/час. Накопление пыли за период 8ч составит $7,5 \cdot 8 = 60$ кг. Расчетная масса взвихрившейся пыли составит: $m_{вз} = K_{вз} \cdot m_n = 0,9 \cdot 60 = 54 \text{ кг}$ Расчетная масса взвешенной пыли будет равна масса взвихрившейся пыли и составит $m = 54$ кг Коэффициент участия пыли во взрыве Z рассчитывается по формуле (14) Технического регламента (размер частиц пыли подсолнечника в среднем составляет $d^* = 100-200$ мкм, для $d^* = 200$ мкм $F = 10\% = 0,1$) Таким образом, $Z = 0,5 \cdot F = 0,5 \cdot 0,1 = 0,05$.

Определим избыточное давление взрыва ΔP

$$\Delta P = (54 \cdot 16477000 \cdot 101 \cdot 0,05 \cdot 1) / (70 \cdot 1,26 \cdot 1010 \cdot 288 \cdot 3) = 58$$

Расчетное избыточное давление взрыва превышает 5 кПа, следовательно, сооружение рабочей башни относится к категории Б.

Учитывая то, что объект оборудован автоматической пожарной сигнализацией, а также первичными средствами пожаротушения - безопасность людей в случае возникновения пожара обеспечена.

При разработке технологического раздела предусмотрены меры, максимально предотвращающие возможность образования взрывоопасных концентраций пыли в технологическом, транспортном оборудовании, бункерах, силосах в условиях стационарных режимов ведения технологического процесса и возникновения источников инициирования взрыва.

При проектировании зерносушильного комплекса применяется система взрывопредупреждения и взрывозащиты.

Система взрывопредупреждения предусматривает исключение возможности возникновения источников зажигания применением:

- магнитной защиты на приеме зерна с автотранспорта;
- датчиков на технологическом и транспортном оборудовании;
- электрооборудования со степенью защиты не ниже IP54;
- дистанционного контроля и автоматизированного управления технологическим процессом.

Система взрывозащиты предусматривает защиту оборудования от разрушения при взрыве применением взрыворазрядных устройств; исключение распространения взрыва путем применения системы локализации взрыва в оборудовании (с использованием шлюзовых затворов, быстродействующих задвижек и датчиков – индикаторов первичного взрыва).

4. Электроснабжение

Настоящий проект разработан на основании технического задания, исходных данных и согласования с заказчиком.

Настоящим проектом предусмотрено электроснабжение КТПН-400-10/0,4У1 закрытого типа наружной установки. Для этого на существующей промежуточной опоре П10-2 устанавливается устройство ответвления УОП. Далее устанавливается опора П10-1 с разъединителем РЛНД-400/10У1 и проводом АС 70/11 доходит до опоры А10-1 с разъединителем РЛНД-400/10У1 и концевой кабельной муфтой. Далее трасса переходит в кабель ААШв-10 сеч.3х95мм. до устанавливаемой КТПН-400-10/0,4У1.

В проекте устанавливаются следующие виды опор: А10-1 с КР-1, А10-1 с КРМ-1, П10-2, УП10-1 с новыми металлоконструкциями и линейной арматурой.

Провод по опорам ВЛ-10 кВ прокладывается типа АС-70/11.

Кабель 10 кВ прокладывается в траншее на глубине 0,7м от планировочной отметки земли с песчаной подсыпкой 250 мм снизу и сверху кабеля с защитой по верх кабеля защитной сигнальной лентой. В местах пересечения с ограждением кабель защищается трубой ПНД ф110мм. При пересечениях с железнодорожными путями кабель прокладывается методом прокола в металлической трубе.

КТПН-400-10/0,4У1 устанавливается на фундаментные блоки типа ФБС. Территория установки КТПН огораживается забором с воротами и калиткой.

Устройство опор в грунте (рытье котлованов, установка опоры, обратная засыпка и т.д.) должно производиться в строгом соответствии с указаниями актуальной нормативно-технической документации.

Все фундаментные элементы и комлевую часть железобетонных стоек на высоту 1,5 м выше уровня земли покрыть гидроизоляцией из мастики БМЗЭС в соответствии с инструкцией по ее применению в два слоя.

Все работы по монтажу проводов выполнить согласно ПУЭ и СН РК.

5. Охрана окружающей среды

Строительство объекта предусматривается в соответствии с Экологическим Кодексом РК и санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям».

6. Указания по производству работ

При производстве работ руководствоваться СН РК 1.03-05-2001, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

На период строительства предусматривается привозная вода и установка биотуалета с вывозом спец.организацией по договору. Также устанавливаются вагончики для бытовых нужд строителей.

7. Перечень использованной литературы:

- Конституция Республики Казахстан (принята на республиканском референдуме 30 августа 1995 года), (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2022 г.);
- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года №188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.07.2022 г.);
- Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.06.2022 г.);
- Кодекс Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года № 193-IV «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.07.2022 г.);
- Экологический кодекс Республики Казахстан (с изменениями и дополнениями по состоянию на 05.04.2017 г.);
- Приказ №517 от 20.12.2016 года Министерства Национальной Экономики Республики Казахстан "Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам";
- СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.03.2022г.);
- СН РК 3.01-00- 2011 Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения градостроительных проектов в Республике Казахстан (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.08.2017 г.);
- СН РК 1.02-03- 2011 "Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.03.2022г.);
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077 «Об утверждении Правил пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 13.12.2019г.);
- Приказ и.о. Председателя Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 29 декабря 2010 года № 606 «Об утверждении нормативно-технических документов» (с дополнениями и дополнениями по состоянию на 26.07.2018 г.);
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405;
- Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом Министра здравоохранения РК от 16 июня 2021 года №КР ДСМ-49;
- СП РК 3.02-101-2012 «Здания жилые многоквартирные» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2022г.);
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология" (с изменениями от 01.04.2019г.); - СН РК 1.03.05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 1.03-106 -2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2020г.); - СН РК 2.02-01-2019 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений" (с изменениями по состоянию на 27.11.2019г.);
- СН РК 2.04-05-2014; СП РК 2.04-108 -2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»;
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

- СП РК 2.01-101 -2013 «Защита строительных конструкций от коррозии» (с изменениями от 01.08.2018г.);22
- СН РК 5.01-02- 2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СП РК 5.01-102 -2013 «Основания зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями от 18.03.2021 г.);
- СН РК 5.03-07-2013; СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СН РК 5.01-01-2013; СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 1.02-21-2007 «Правила разработки, согласования, утверждения и состав технико-экономических обоснований (расчетов) и проектов организации строительства (ПОС)» (с изменениями по состоянию на 09.07.2021 г.);
- СП 82-101-98 «Приготовление и применение растворов строительных»;
- ГОСТ 530-2012 «Кирпич и камень керамический. Общие технические условия»;
- ГОСТ 9.402-2004 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию»;
- СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения» (с изменениями и дополнениями от 02.06.2020 г.);
- ГОСТ 12.0.004-2015 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда»;
- ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования».