



Реконструкция и строительство Капчагайского элеваторного комплекса

1-я очередь строительства

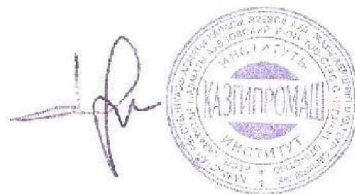
Рабочий проект

Пояснительная записка

Том 1

124 - 24 - ОПЗ

Директор



Шрепп С.К.

ТОО "Институт Казгипромаш"

Алматы

2026 г.

**РЕКОНСТРУКЦИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВО
КАПЧАГАЙСКОГО ЭЛЕВАТОРНОГО КОМПЛЕКСА**

1-я очередь строительства

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
124 – 24 - ОПЗ
ТОМ 1**

Директор



Шрепп С. К.

Главный инженер проекта



Мурадов Г. Т.

Алматы

2026 г.

Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих законодательных актов, норм и правил Республики Казахстан по взрывопожарной и экологической безопасности, по охране труда, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов и сооружений при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектной документацией.

Главный инженер проекта



Мурадов Г.Т.

СОДЕРЖАНИЕ

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	7
Участники проекта.....	8
Стандарты и нормы проектирования.....	9
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	12
1.1 Краткие сведения о проекте	12
1.2 Место реализации проекта	12
2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	16
2.1 Введение	16
2.2 Характеристика района строительства.	18
2.3 Природно-климатические условия.....	19
2.4 Инженерно геологическое строение.....	21
2.5 Сейсмика.	21
2.6 Организация рельефа	21
2.7 Благоустройство, покрытие и проезды.....	22
2.8 Инженерные сети.....	23
3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	25
3.1 Мощность предприятия	24
3.2. Назначение проектируемых объектов — обеспечение выполнения следующего комплекса технологических операций.....	25
3.3 Нормы и стандарты.....	26
3.4 Производственная программа	28
3.5 Потребность в технологических ресурсах.....	29
3.6 Источник поступления сырья	29
3.7 Характеристика принятых технологических решений ... Ошибка! Закладка не определена.	
3.8 Приём и подача сырья из железнодорожного транспорта	30
3.9 Аспирация.....	37
3.10 Узел подготовки сжатого воздуха (компрессорная) и система распределения сжатого воздуха.....	39
3.11 Мероприятия по защите окружающей среды.....	43
3.12 Организация управления и численность работников.....	44
3.13 Техника безопасности при эксплуатации технологического оборудования ..	46
3.14 Техника безопасности при работе с электрооборудованием	50
3.15 Требования к механизмам.....	50
4 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	52
4.1 Исходные данные	52

4.2	Дислокация климатические характеристики района площадки строительства	53
4.3	Инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки строительства.....	55
4.4	Строительные решения по зданиям и сооружениям.....	57
4.5	Цех производства комбикормов (тит.3 по ГП)	57
4.6	Склад сырья (тит.4 по ГП).....	59
4.7	Склад готового сырья (тит. 5.1 по ГП).....	Ошибка! Закладка не определена.
4.8	Склад готовой продукции (тит. 5 по ГП)	62
4.9	Контейнерная площадка (тит.11 по ГП).....	64
4.10	Рампа складов.....	64
4.11	Транспортно-конвейерная галерея	64
4.12	Существующее приемное устройство с ж. д. (тит.10 по ГП)	65
4.13	Железнодорожная весовая с операторной (тит.18 по ГП)	65
4.14	Существующая водогрейная котельная (тит. 13 по ГП)	66
4.15	Существующая паровая котельная (тит. 25 по ГП)	66
4.16	Существующая насосная станция пожаротушения. (тит.22.1 по ГП)	66
4.17	Резервуары противопожарного запаса воды (тит.22 по ГП)	66
4.18	Здание ТП (тит.25 по ГП).....	66
4.19	Мероприятия по теплозащите и сокращению производственных шумов.....	66
4.20	Мероприятия по обеспечению прав инвалидов и людей с ограниченными возможностями.....	67
4.21	Антикоррозионная защита стальных конструкций.....	67
4.22	Мероприятия по защите строительных конструкций сооружений от коррозии	67
4.23	Антисейсмические мероприятия.....	67
4.23	Противопожарные мероприятия	68
4.24	Охрана труда и техника безопасности	68
5	ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ	69
5.1	Исходные данные	69
5.2	Перечень проектируемых сооружений	70
5.3	Основные решения по водоснабжению	70
5.4	Водопотребление.....	70
5.5	Основание по водоотведению.....	70
6	РЕШЕНИЯ ПО ПОЖАРОТУШЕНИЮ, ...	72
6.1	Исходные данные	72
6.2	Общая часть.....	73
6.3	Проектируемые здания и сооружения.....	73
6.4	Пожарная безопасность	74
6.5	Требования пожарной безопасности при эксплуатации предприятия	76
6.6	Принятые проектные решения по пожаротушению.....	76
7	РЕШЕНИЯ ПО ОТОПЛЕНИЮ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ	82
7.1	Исходные данные	82

7.2	Отопление	83
7.3	Вентиляция	83
7.4	Кондиционирование	83
7.5	Монтаж систем.....	83
7.6	Ж. д. весовая с операторной.....	84
7.7	Противопожарные мероприятия.....	84
8	РЕШЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ	85
8.1	Исходные данные	85
8.2	Основные проектные решения	86
8.3	Распределительные устройства.....	87
8.4	Внеплощадочные электрические сети	87
8.5	Внутренняя разводка зданий	88
8.6	Потребители электроэнергии и электрические нагрузки	88
8.7	Внутриплощадочные электрические сети	94
8.8	Наружное освещение	94
8.9	Охрана труда и техника безопасности	94
8.10	Электробезопасность	
Ошибка! Закладка не определена.		
9	АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	98
9.1	Исходные данные	98
9.2	Объекты установки системы автоматической пожарной сигнализации	96
9.3	Режимы работы системы управления	96
9.4	Обеспечение безопасной работы оборудования	97
9.5	Электроснабжение и заземление	98
9.6	Размещение оборудования и монтаж электрических проводов	98
10	АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.....	100
10.1	Исходные данные	100
10.2	Назначение системы.....	100
10.3	Функции системы пожарной сигнализации	100
10.4	Объекты установки системы автоматической пожарной сигнализации	100
10.5	Основные проектные решения.....	101
10.6	Электропитание системы АПС.....	102
10.7	Монтаж оборудования	103
10.8	Кабельная продукция.....	103
11	СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ	104
11.1	Исходные данные	104
11.2	Функции системы связи	104
12	ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТАХ.....	105
13	УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ.....	115

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВО
КАПЧАГАЙСКОГО ЭЛЕВАТОРНОГО КОМПЛЕКСА»**

14	ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	129
16	САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТРУДА	133

Состав проектной документации:

№ п/п	№ тома	Обозначение	Наименование	Кол. экз.
1	Том 1	124-24-ОПЗ	Общая пояснительная записка	4
2	Том 2	124-24-ПОС	Проект организации строительства	4
3	Том 3	124 - ООС	Охрана окружающей среды Пояснительная записка. Приложения	4
4	Том 4	124-24- ПП	Паспорт проекта	4
5			Отчет об инженерно- геологических изысканиях	1
6			Топосъемка	1
<u>Рабочая документация</u>				
7		124-24– 0 - ГП	Генеральный план и транспорт	4
8		124-24– 3 - ТХ	Технологические решения	4
9		124-24–4,5,5.1- ТХ	Технологические решения	4
10		124-24--3- АР	Архитектурно-строительные решения	4
11		124-24-4,5,5.1- АР	Архитектурно-строительные решения	4
12		124-24- 3- КЖ	Конструкции железобетонные	4
13		124-24-4,5,5.1-КЖ	Конструкции железобетонные	4
14		124-24-3- КМ	Конструкции металлические	4
15		124-24-4,5,5.1- КМ	Конструкции металлические	4
16		124-24-3- ОВ	Отопление и вентиляция	4

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВО
КАПЧАГАЙСКОГО ЭЛЕВАТОРНОГО КОМПЛЕКСА»**

№ п/п	№ тома	Обозначение	Наименование	Кол. экз.
17		124-24-3- ВК	Водоснабжение и канализация	4
18		124-24-С3- НВК	Водоснабжение и канализация	4
19		124-24-3- ЭО	Электрическое освещение	4
20		124-24-4,5,5.1- ЭО	Электрическое освещение	4
21		124-24-3- ЭМ	Силовое электрооборудование	4
22		124-24-3- АПС	Автоматическое пожарная, сигнализация	4
		124-24-4,5,5.1- АПС	Автоматическое пожарная, сигнализация	
23		Электронная версия проектной документации (формат pdf, AutoCAD)		2

Участники проекта:

Генеральный план и транспорт:

Главный специалист ГП

Беспаева Н. Ю.

Технологические решения:

Главный специалист ТХ

Акатжанова Л. М.

Архитектурно-строительные решения:

Главный архитектор АР

Рябов О. А.

Главный специалист КМ

Удод Н. А.

Главный специалист КЖ

Солодова Е. А.

Инженерное оборудование, сети и системы:

Отопление, вентиляция и кондиционирование:

Главный специалист ОВ

Джетписпаев А. Э.

Водопровод и канализация:

Главный специалист ВК, НВК

Мироненко Е. Н.

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВО
КАПЧАГАЙСКОГО ЭЛЕВАТОРНОГО КОМПЛЕКСА»**

НТП-АПК 1.10.16.002-03	Нормы технологического проектирования сельскохозяйственных предприятий по производству комбикормов
СН 2.04-04-2013, СП 2.04-107-2013	Строительная теплотехника
	Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» Утвержден приказом МВД РК от 28 июня 2019 года № 598
	Правила пожарной безопасности, утвержденные Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 г. №1077 (с изменениями и дополнениями от 29.12.2017 г.)
	Закон РК «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.01.2020г.)
СНиП РК 2.02-05-2009*	Пожарная безопасность зданий и сооружений
СН РК 4.01-03-2013 СП РК 4.01-103-2013	Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации
ГОСТ 3634-99	Люки смотровых колодцев и дождеприемники ливнесточных колодцев. Технические условия
ГОСТ 22689.0-89- ГОСТ 22689.2-89	Трубы полиэтиленовые канализационные и фасонные части к ним
ГОСТ 2874-82*	Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством
СН РК 4.01.05-2002	Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб
СН РК 4.01-02-2013 СП РК 4.01-102-2013	Внутренние санитарно-технические системы
СН РК 4.04-07-2013 СП РК 4.04-107-2013	Электротехнические устройства
СП РК 2.04-103-2013	Устройство молниезащиты зданий и сооружений
СН РК 2.04-01-2011 СП РК 2.04-104-2012	Естественное и искусственное освещение
СП РК 4.04-109-2013	Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий
ПУЭ РК 2015 г.	Правила устройства электроустановок (изм. 2017-12-25)
СН РК 2.02-02-2012	Пожарная автоматика зданий и сооружений
СН РК 2.02-11-2002	Нормы оборудования зданий, помещений автоматической

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВО
КАПЧАГАЙСКОГО ЭЛЕВАТОРНОГО КОМПЛЕКСА»**

	пожарной сигнализации, пожаротушения и оповещения людей о пожаре
СН РК 3.02-27-2013 СП РК 3.02-127-2013	Производственные здания
ГОСТ 21.001-2013	СПДС. Общие положения
СН РК 4.02-01-2011	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
МСН 4.02-03-2004	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов
СТ РК ISO12944-1-2013	Краски и лаки. Защита стальных конструкций от коррозии лакокрасочными покрытиями. Часть 1. Общее введение
СН РК 1.02-03-2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство
СН РК 1.03-05-2011 СП РК 1.03-106-2012	Охрана труда и техника безопасности в строительстве
СН РК 5.01-01-2013 СП РК 5.01-101-2013	Земляные сооружения, основания и фундаменты
СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Краткие сведения о проекте

Заказчиком проекта «Реконструкция и строительство Капчагайского элеваторного комплекса», в Алматинской области, г. Конаев, является компания ТОО «Капчагай Бидай өнімдері».

Проектировщик - ТОО «Институт Казгипромаш», лицензия ГСЛ № 007833 от 28.12.2017 (I категория).

Финансирование строительства завода осуществляется за счет собственных средств.

Согласование проекта заказчиком.

Основанием для разработки проекта «Реконструкция и строительство Капчагайского элеваторного комплекса», являются:

- Договор №3 124-24 от 22 августа 2024 г. на выполнение проектных работ;
- Дополнительное соглашение №4 К договору 124-24;
- Задание на проектирование к договору № 124-24 от 22 августа 2024 г. ;
- Решение акимата г. Конаев о согласовании размещения объекта.
- Акт на право частной собственности на земельный участок;
- Материалы инженерно-геодезических и изысканий инженерно – геологических изысканий, выполненных в 2024 г ТОО «Дегар», ГСЛ ТОО «Дегар». Отчет № 654-24.
- обмерные чертежи и Заключение по предварительному (визуальному) обследованию объекта: «Существующие здания элеватора, расположенного по адресу: Алматинская область, г. Конаев, ул. Железнодорожная, 25» выполненные ТОО «Master House» в 2024 г;
- технические условия на проектирование и присоединение к электрическим сетям;
- на забор водоснабжение и водоотведение;
- рабочий проект «Внутриплощадочная железная дорога. Железнодорожный путь. 124 – 24 – ПЖ;
- нормы и требования, утвержденные в Республики Казахстан;
- базовый проект на технологический процесс, оборудование полной технической комплектности для производства рассыпных кормов, производительностью 120 тонн/час, разработан поставщиком технологического оборудования – компания Yangzhou Kerunde Machinery Co., Ltd. (KHP).

Основным назначением проектируемых зданий и сооружений, является прием, подготовка и хранение сырья и компонентов зерновых кормовых смесей, производственного здания, инженерной инфраструктуры для нужд проектируемого цеха по производству комбикормов.

1.2 Место реализации проекта

Проектируемые объекты 1-го пускового комплекса размещается на территории действующего элеватора, расположенного по адресу Республика Казахстан, Алматинская область, г. Конаев,

Площадь территории в границах планировки 17,27 Га на отведенной и закреплённой на местности. Площадь застройки 4,31 Га.

Состав объектов, рассматриваемых в рамках настоящего проекта:

- Элеватор емкостью 100 000 тонн хранения зерна.
- Цех производства муки.
- Цех производства комбикормов.
- Склад напольного сырья и компонентов.
- Склады готовой продукции.
- Маслоцех со складом шрота и мешкотары.
- Ремонтно-механический цех с гаражом.
- Приемное устройство с ж. д.
- Контейнерная площадка.
- Локомотивное депо.
- Котельная с парогенератором.
- Административный корпус со столовой.
- Пожарный пост на 1 автомобиль.
- Трансформаторная подстанция.
- Контрольно-пропускной пункт №1.
- Ж. д. весы с операторной.
- Контрольно-пропускной пункт №2
- Бытовые помещения.
- Приемное устройство автомобильное.
- Пожарные резервуары 1000 м³ (2 шт.).
- Насосная станция пожаротушения.
- Очистные сооружения ливневых стоков.
- Площадка для мусоросборника.
- Котельная маслоцеха.

Проект предусматривает.

На 1 этапе строительства:

- реконструкцию цеха по производству комбикормов на **2 500** тонн зерна в сутки;
- строительство склада сырья площадью 1038 м²;
- строительство складов готового сырья площадью 3600 м²;
- строительство контейнерного терминала на **280** единиц хранения;
- существующий элеватор на **100 тыс. тонн** единовременного хранения зерна;
- реконструкцию действующих внутриплощадочных сетей пожарного водопровода;
- реконструкцию внутриплощадочных ж/д путей протяженностью **5,9** км.;
- строительство железнодорожных весов;
- реконструкцию внутриплощадочных автомобильных дорог;
- строительство эстакады подачи сырья с элеватора для цеха производства комбикормов.

Цех по производству комбикормов включает комплекс зданий и сооружений, предназначенный для приема, хранения и обработки сырья, производства

комбикормов, хранения и отпуска готовой продукции. Технология предусматривает разнорецептурного производства кормов в соответствии с текущей потребностью отрасли.

Производительность предприятия 120т/час, включая мощность элеватора – 100 000 тонн единовременного хранения зерновых.

Уровень ответственности проектируемого объекта согласно Приказу Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 – II (нормальный).

На 2 этапе строительства:

- модернизация элеватора на **100 тыс.** тонн единовременного хранения;
- маслопрессового завода мощностью **400** тонн переработки в сутки;
- цеха производства муки на **300** тонн в сутки и обновление ж/д пути протяженностью **5,9** км.

По информации Минсельхоза, в ближайшие пять лет ТОО «Капшагай Бидай өнімдері» планирует экспортировать в страны ближнего зарубежья свыше **2 млн** тонн сельхозпродукции.

После выхода комплекса на проектную мощность, будет обеспечено производство **840 тыс.** тонн комбикормов, **59 тыс.** тонн муки высшего сорта, **31 тыс.** тонн пшеничных отрубей, **54,6 тыс.** тонн растительного масла, **61,6 тыс.** тонн

Уровень ответственности проектируемого объекта согласно Приказу Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 – II (нормальный).

Проектом предусматривается максимальное использование местных трудовых ресурсов, в том числе при разработке и утверждении проектной документации, проведении исследований, адаптации и проверок на соответствие местным правилам и нормам, обеспечении поставок материалов на строительную площадку, изготовлении на местных предприятиях стальных и бетонных конструкций, проведении предпуско-наладочных и пуско-наладочных работ для основных и вспомогательных объектов площадки.

- Основное технологическое оборудование для цеха производства комбикормов в полном комплекте, поставляется компанией Yangzhou Kerunde Machinery Co., Ltd. (КНР) с проведением предпуско-наладочных и пуско-наладочных работ.

В объем поставки входят:

- основное технологическое оборудование цеха производства комбикормов;
- автоматизированная система управления технологическим процессом;
- шкафы управления (ШУ);
- электрические силовые шкафы (ШС);
- система аспирации;
- система подачи сжатого воздуха к оборудованию;
- транспортное оборудование зерно-транспортных эстакад;

- запорная арматура, фитинги и фланцы;
- датчики и контрольно-измерительная арматура.

2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

2.1 Введение

Раздел «Генеральный план» рабочего проекта «Реконструкция и строительство Капчагайского элеваторного комплекса» расположенного по адресу: Алматинская область, г. Конаев разработан на основании:

- Договора №3 124-24 от 22 августа 2024 г. на выполнение проектных работ;
- Задания на проектирование к договору № 124-24 от 22 августа 2024 г., выданного Заказчиком;
- Материалов инженерно-геодезических и геологических изысканий, выполненных ТОО «Дегар» в 2024 г.;
- На основании рабочих чертежей смежных марок данного проекта.

Вид строительства – новое строительство, модернизация.

Раздел «Генеральный план» разработан в соответствии с требованиями следующих действующих нормативных документов РК, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированных объектов, с соблюдением противопожарных, санитарных норм, норм взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности:

- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СП РК 3.01-103-2012 Генеральные планы промышленных предприятий;
- СН РК 3.01-04-2014 «Генеральные планы сельскохозяйственных предприятий»;
- СП РК 3.02-131-2012 Здания и сооружения для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
- СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»;
- СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»;
- СН РК 3.03.22-2013 «Промышленный транспорт»;
- СП РК 3.03-122-2013 Промышленный транспорт;
- СТ РК 1225-2013 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон»;
- СТ РК 1549-2006 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и щебень для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов»;
- ГОСТ 23735-2014 Смеси песчано-гравийные для строительных работ;
- ГОСТ 25607-2009 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов;
- СТ РК 1549-2006 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и щебень для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов»;
- ГОСТ 6665-91 «Камни бетонные и железобетонные бортовые»;
- МСТ ГОСТ 21.508-93 «СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов».
- МСТ ГОСТ 21.204-93 «СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта».

Архитектурно – планировочное решение генерального плана объекта «Реконструкция и строительство Капчагайского элеваторного комплекса» определяет взаимное расположение всех проектируемых зданий и сооружений, и создает единый архитектурный комплекс производства.

Территория завода подразделяется на зоны:

Административно – хозяйственная зона. Включает в себя проектируемый:

- Административный корпус
- Бытовые помещения;
- Открытую стоянку для автомашин сотрудников предприятия.

Производственная зона включает в себя следующие здания и сооружения:

- Элеватор емкостью 100 000 тонн хранения зерна.
- Цех производства муки.
- Цех производства комбикормов.
- Склад напольного сырья и компонентов.
- Склады готовой продукции.
- Маслоцех.
- Склад мешкотары.
- Ремонтно-механический цех с гаражом.
- Приемное устройство с ж. д.
- Контейнерная площадка.
- Локомотивное депо.
- Котельная мельницы.
- Пожарный пост на 1 автомобиль.
- Трансформаторная подстанция.
- Контрольно-пропускной пункт №1.
- Ж. д. весы с операторной.
- Контрольно-пропускной пункт №2.
- Приемное устройство автомобильное.
- Пожарные резервуары 500 м³ (2 шт.).
- Насосная станция пожаротушения.
- Очистные сооружения ливневых стоков.
- Площадка для мусоросборника.
- Котельная маслоцеха.

Проектируемые сооружения на площадке размещены таким образом, чтобы обеспечить целесообразную компоновку технической инфраструктуры (трубопроводы, кабели, производственные стоки), функциональные связи.

Расположение зданий и сооружений на проектируемой площадке определялось исходя из технологической схемы эксплуатации и наиболее рационального их размещения в соответствии с требованиями СН РК 3.01-03-2011, СП РК 3.03-122-2013 с учетом требований:

- санитарных норм и норм, пожаро - взрывобезопасности;
- вида транспорта, минимизации транспортных маршрутов и величин грузопотоков;

- специфики хранения и доставки потребляемых ресурсов;
- обеспечения удобных, безопасных и здоровых условий труда работающих;
- рационального размещения инженерных сетей с обеспечением нормальных условий их ремонта и эксплуатации.

Территория площадки ограждается забором высотой 2.0м. В ограждении на въездах и выездах установлены ворота.

2.2 Характеристика района строительства

Территория предприятия расположена в промышленной зоне. С северо-восточной стороны ограничена ул. Железнодорожной, с уго-западной – ул. Сейфуллина..

Имеет прямоугольную форму.

Участок, подлежащего реконструкции объекта занимает 25% отведенной существующей территории.

Существующая окружающая застройка представлена промышленными предприятиями и частично- частным малоэтажным сектором с северо-восточной стороны.

Топосъемка и инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО «Дегар» в октябре месяце 2024г.

По строительно-климатическому районированию город Конаев относится к IIIB району.

Сейсмичность района строительства - 8 (восемь) баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам – IB

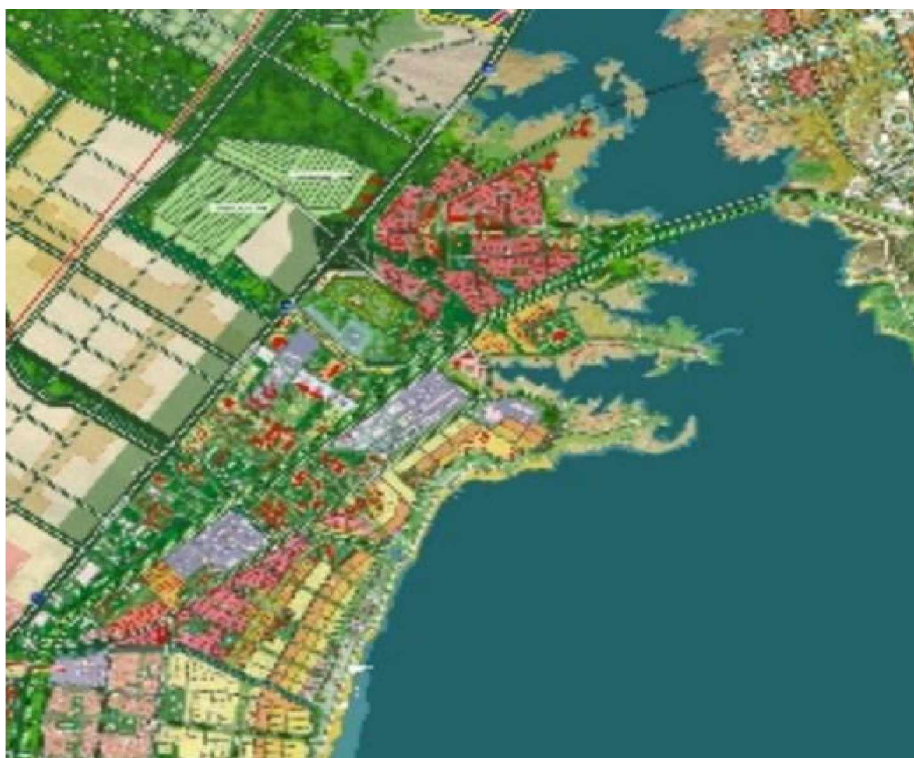


Рис.1. Обзорная схема участка работ

2.3 Природно-климатические условия

Климат резко-континентальный.

По климатическому районированию города входит в III-В климатический подрайон, но по комплексу климатических факторов отнесен к IV-Г подрайону. Для города характерна вероятность активного солнечного сияния практически круглый год.

Территория города расположена на границе двух различных тектонических структур – тектонико-денудационного плато Караой и части Илийской межгорной впадины. Здесь выделены следующие типы рельефа: низкорослый эрозионно-денудационный грядово-холмистый рельеф, эрозионно-аккумулятивный холмистый рельеф, аккумулятивный рельеф шлейфа конусов выноса, аккумулятивная слабо наклонная расчлененная равнина, золотые бугристые и барханно-грядовые равнины.

На территории города, включая западное и северное побережье Капшагайского водохранилища, отмечаются три зоны сейсмичностью от 6 до 8 баллов. На северном побережье (площадки Самал – Ардагер и Жана Иле расположены на денудационном плато) имеют сейсмичность 6-7 баллов. Юго-западная площадка, расположенная на золотой равнине Каскеленских Муюнкумов, имеет сейсмичность 8 баллов.

К наиболее благоприятным для строительства относятся участки, примыкающие к главным автодорогам на западе, северо-западе и востоке территории. Наиболее благоприятной является площадка Жана Иле.

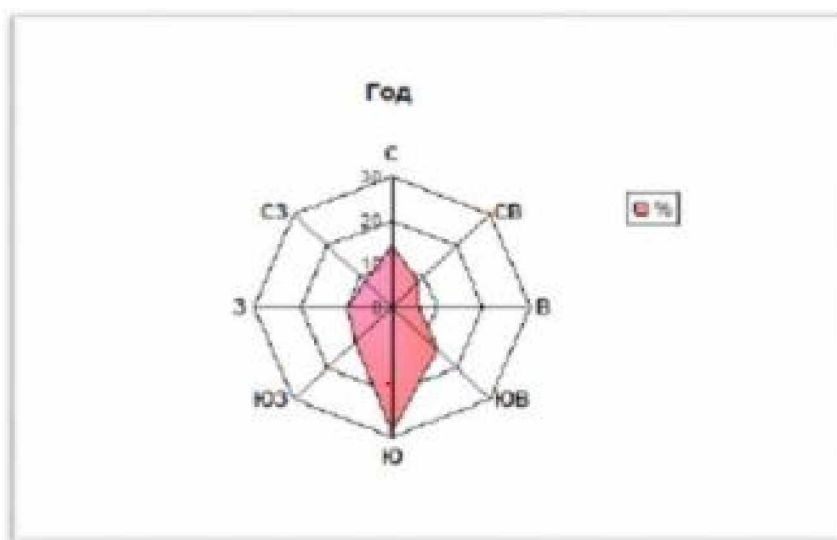


Рис.2. Роза ветров по данным метеостанции Алматы,

ОГМС Направление ветра в южной части территории в большей степени обусловлено горно-долинной циркуляцией, вследствие этого здесь преобладают ветры южного, юго-восточного и юго-западного направлений.

Нагрузки и воздействия:

Согласно Приложению – Ж (обязательное) Карта районирования территории РК по базовой скорости ветра, НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания. Часть 1-4. Ветровые воздействия (к СП РК EN 1991-1-4:2003/2011). – район работ относится - IV – базовая скорость ветра - 35 м/с. – давление ветра - 0,77 кПа. Снеговые нагрузки на проектируемые сооружения приняты согласно Приложению В (обязательное) Районирование территории РК по снеговым нагрузкам НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗДАНИЯ ЧАСТЬ 1-3. Снеговые нагрузки (к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011) – снеговой район – I (снеговая нагрузка 0,8 кПа); – гололедное явление – 10 мм. (СНиП РК 2.01.07-85).

№ п/п	Наименование	Ед. изм	количество	%
1	Площадь участка по АКТу	Га/м2	10.63/106277.83	-
2	Площадь участка в условных границах проектирования (без ж/д)	м2	53084.27	100.00
3	Площадь застройки в условных границах проектирования	м2	14961.52	28.18
4	Площадь покрытий в условных границах проектирования:	м2	34815.87	65.59
	- а/б покрытие автопроездов и площадок, проект.	м2	799.24	-
	-а/б покрытие автопроездов и площадок, кап.рем.	м2	16040.33	-
	- а/б покрытие тротуаров, проект.	м2	127.58	-
	- цементно-бетонное покрытие отмостки, проект	м2	388.72	-
	- цементно-бетонное покрытие контейнерной площадки, проект.	м2	17460.00	-
5	Площадь территории озеленения в условных границах	м2	1125.98	2.12

№ п/п	Наименование	Ед. изм	количество	%
6	Площадь проектируемых рамп	м2	1523.75	2.87
7	Площадь проектируемых пандусов	м2	206.34	0.39
8	Площадь проектируемых подпорных стен	м2	145.81	0.27
9	Площадь проектируемых водосборных лотков	м2	305.00	0.58

2.4 Инженерно - геологическое строение

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах современного Капшагайского водохранилища. Поверхность участка имеет слабо выраженный уклон на юг. Абсолютные отметки поверхности находятся в пределах 504,90-511,8м.

Характеристики грунтов смотреть раздел Архитектурно-строительные решения.

2.5 Сейсмика

В верхней части литосферы, в пределах которой осуществляется инженерно-строительная деятельность, следует отметить эндогенные процессы, проявляющиеся в виде землетрясений, которые влияют на условия проектирования и строительства. Зональная сейсмическая опасность в баллах по шкале MSK-64 (K) для района строительства по списку населенных пунктов приложения Б СП РК 2.03-30-2017 будет равна 8 (восемью) баллам. Данными инженерно-геологическими изысканиями установлено, что грунты, слагающие естественное основание проектируемых фундаментов в пределах 10-ти метровой толщи имеют II категорию по сейсмическим свойствам. Поэтому, сейсмическая опасность территории строительства будет также равна 8 (восемью) баллам по таблице 6.2 СП РК 2.03-30-2017 и соответствовать зональной сейсмической опасности.

2.6 Организация рельефа

Проектом организации рельефа предусматривается высотная увязка проектируемых сооружений с автомобильными дорогами и инженерными коммуникациями. На площадке наблюдается заметный перепад высот и наличие неровностей в виде ям и бугров. Также вертикальная планировка велась с учетом первого этапа строительства предприятия для увязки сооружений в вертикальном отношении.

Планировка территории предусматривается в насыпи и выемке.

Для устройства насыпи площадок и замены почвенно-растительного грунта используется грунт от выемок. Также наблюдается избыток вынутого грунта. Этот грунт учтен в ведомости как перемещаемый в отвал. К востоку от площадки в пределах 100м имеется котлован способный вместить излишний грунт.

Вертикальной планировки принята сплошная, с соблюдением требуемых уклонов для отвода поверхностных вод. Также за пределами планировки, поверхностная вода будет отводиться по ж/б лоткам и канаве.

Отметки планировки застраиваемой территории, автодорог и площадок увязаны между собой. Отметки полов зданий и сооружений назначены согласно технологическим требованиям и строительным чертежам.

Способ водоотвода поверхностных вод по всей территории площадки принят открытый. Сбор и отвод воды, стекающей во время дождя, таяния снега от проектируемых зданий и сооружений отводится по отмостям, далее по дорогам и спланированной поверхности территории площадки за ее пределы.

2.7 Благоустройство, покрытие и проезды

На территории проектируемой площадки предусматриваются такие элементы благоустройства, как: устройство кольцевого подъезда по территории предприятия с асфальтированным покрытием; устройство стоянки для грузового транспорта на отдельном существующем въезде с западной стороны; а также устройство тротуаров из брусчатки.

Проезды и покрытие площадки классифицируются по СП РК 3.03-122-2013 как дороги II-с категории.

Покрытие на подъездах принято капитального типа из асфальтобетона с бортовым камнем БР 100.30.15 . Площадь асфальтового проектируемого покрытия 4124м²

Принятый состав дорожной одежды:

- | | |
|---|----------|
| • Горячий плотный м/зерн. а/б типа Б марки 1 СТ РК 1225-2013 | h=0,05 м |
| • Горячий пористый кр/зерн. а/б марки 1 СТ РК 1225-2013 | h=0,07 м |
| • Щебень по ГОСТ 25607-2009, фракции 40-80,5-20мм уложенный по способу заклинки | h=0,20 м |
| • Песчано-гравийная смесь ГОСТ 25607-2009 | h=0,25 м |
| • Уплотненный грунт | |

Ширина проездов 4,5 и 6м. в зависимости от участков, указанных на разбивочном плане.

Территория свободная от застройки и проездов, подлежит устройству покрытия из щебня по принципу заклинки по ГОСТ 25607-2009, фракции 40-70,20-40мм толщиной 10см, для предотвращения развития растительности и возможности заселения грызунами территории.

2.8 Инженерные сети

Инженерные сети запроектированы с учетом взаимного размещения и увязки их с существующими сетями. Размещение инженерных сетей различного назначения предусмотрено с соблюдением санитарных и противопожарных норм, правил безопасности и эксплуатации сетей.

Трубопроводы водоснабжения, канализации, теплоснабжения в подземном исполнении, с учетом взаимной увязки с проектируемыми сооружениями в плане и продольном профиле. В местах пересечения сетей подземной прокладки с автодорогами и другими трубопроводами, сети прокладываются в футлярах из стальных труб, диаметр которых на 200мм больше наружного диаметра, а концы футляра должны выступать на 2 м в каждую сторону от подошвы насыпи дороги или трубопровода. Концы футляров необходимо уплотнить пеньково-битумной набивкой.

Электрические сети, а также сети связи и автоматики также выполнены подземно и проходят в одной траншее.

Сводный план инженерных сетей см. чертеж 124 – 24 - 0-ГП_лист 6.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

3.1. Мощность предприятия.

Цех производства комбикормов представляет собой комплекс зданий и сооружений, предназначенный для приема, хранения и обработки сырья, производства комбикормов, кормовых смесей и белково-витаминных добавок, хранения и отпуска готовой продукции. Производственные подразделения, вспомогательные и хозяйственные службы предприятия расположены на одной промышленной площадке, куда входят:

Цех по производству комбикормов состоит из нескольких функциональных зон, предназначенных для приёмки, очистки, хранения, переработки сырья и отгрузки готовой продукции. В его состав входят:

- цех производства комбикормов (производительностью 120 т/ч);
- склад сырья и склад компонентных материалов;
- склады готовой продукции;
- транспортные галереи подачи сырья.

Уровень ответственности проектируемого объекта согласно Приказу Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 – II (нормальный).

Температура воздуха в цехе, согласно задания Заказчика, в холодное время суток принята в пределах до + 5 С⁰.

Проектируемый цех предназначен для производства кормовой муки, используемой для кормления различных возрастных групп сельскохозяйственных животных, включая КРС и птицу. Выпускаемая кормовая мука представляет собой продукт, который может быть дополнительно доработан покупателем путём введения кормовых добавок, премиксов и иных ингредиентов с учётом вида животных и требуемых характеристик комбикорма.

Режим работы производства – непрерывный, трехсменный. Количество рабочих дней в году – 350. Межремонтный период эксплуатации составляет не менее трех лет.

Данные годовой мощности комбикормового завода приведены в таблице 3.1-1.

Таблица 3.1-1

Наименование выпускаемой продукции	Мощность	
	т/сут	т/год
Пшеничная кормовая мука	120	840 000

3.2. Назначение проектируемых объектов — обеспечение выполнения следующего комплекса технологических операций.

- Приём основного сырья (пшеница, ячмень, отруби), поступающего железнодорожным транспортом (производительность — 200 м³/час), с подачей на элеватор;
- Хранение основного сырья в существующем элеваторе ёмкостью 100 тыс. тонн;
- Подача основного сырья в цех производства комбикормов (производительность линии — 175 м³/час);
- Приём дополнительного сырья (отруби, рожь, мел, соль и др.) в мешках по 50 кг и биг-бегах, доставляемого железнодорожным транспортом, с последующим складированием на складе сырья и подачей в цех;
- Подача дополнительного сырья в цех производства комбикормов через два приёмных приемка (производительность линии — 175 м³/час), путём доставки мешков электрическими погрузчиками, их вскрытия и последующей выгрузки сырья в приемки.
- Дозирование, дробление и смешивание;
- Упаковка готовой продукции в мешки с последующим зашиванием;
- Автоматическое паллетирование мешков;
- Транспортировка продукции электрическими погрузчиками на склад готовой продукции;
- Отгрузка готовой продукции в контейнеры.

Для выполнения указанных операций проектом предусмотрены следующие технологические объекты:

- узел приёма сырья из железнодорожного транспорта;
- транспортно-конвейерная эстакада;
- склад хранения дополнительного сырья;
- производственный корпус;

- операторная;
- склад готовой продукции с возможностью отгрузки в контейнеры.
- компрессорное помещение, расположенное в производственном цехе (предусмотрена установка двух компрессоров производительностью по 12 500 л/мин каждый, обеспечивающих давление в пневматической сети 0,8 МПа (8 бар));

По взрывопожарной опасности производственный корпус относится к категории «Б», приём из автотранспорта, эстакады конвейерные, склад готовой продукции, склад хранения микрокомпонентов, помещения для резервуара масла «В», помещение операторной, компрессорная «Д», Распределительный пункт «Г».

Основное технологическое оборудование производственного комплекса будет поставлено комплектно компанией Yangzhou Kerunde Machinery Co., Ltd. (КНР), которая также выполнит монтаж, пусконаладочные работы и ввод оборудования в эксплуатацию. В объём поставки компании входят:

- система автоматизации технологических процессов;
- шкафы управления с применением компонентов компаний Siemens и Schneider Electric;
- силовые электрические шкафы с применением компонентов компаний Siemens и Schneider Electric;
- программное обеспечение с лицензиями, а также аппаратное обеспечение;
- запорная арматура;
- трубопроводные элементы и фланцы;
- датчики и контрольно-измерительные приборы.

3.3. Нормы и стандарты.

- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" утвержден приказом МВД РК от 23 июня 2017 года № 439;
- СНиП РК 2.02-05-2009 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СП РК 3.02-128-2012 "Сооружения промышленных предприятий";
- СП РК 3.02-127-2013 "Производственные здания";
- СНиП 2.10.05-85 "Пособие по проектированию предприятий, зданий и сооружений по хранению и переработке зерна"

- НТП-АПК 1.10.16,002-03 "Нормы технологического проектирования сельскохозяйственных предприятий по производству комбикормов";
- СП РК 3.02-132-2014 "Предприятия, здания и сооружения по хранению и переработке зерна";
- СП РК 3.05-103-2014 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы";
- ГОСТ 12.1.005-88 "ССБТ. Санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны";
- ГОСТ 12.2.022-80 "ССБТ. Конвейеры. общие требования безопасности";
- ГОСТ 12.1.003-2014 "ССБТ. Шум. Общие требования безопасности".

Технологическая часть проекта разработана в соответствии с технологической схемой производственного процесса и генеральным планом, предварительно согласованным с Заказчиком.

3.4. Производственная программа.

Производственная программа проектируемого комплекса объектов цеха производства комбикормов предусматривает выполнение следующих технологических операций:

- приём основного и дополнительного (сыпучего) сырья, поступающего железнодорожным транспортом, с последующим хранением в существующем элеваторе и на складе сырья;
- транспортировка сырья посредством транспортного оборудования (конвейерные линии, нории, шнековые транспортеры) из мест хранения в производственный корпус цеха;
- передача готовой продукции на склад готовой продукции и в зону отгрузки.

В рамках настоящего проекта предусматривается обеспечение максимального суточного объёма переработки до 1700 тонн зернового сырья и до 180 тонн дополнительного (рецептурного) сырья.

Производственная программа предусматривает выпуск кормовой муки (рассыпной продукции), предназначенной для дальнейшего использования потребителями при производстве комбикормов с добавлением необходимых компонентов в зависимости от вида и направления животных.

3.5. Потребность в технологических ресурсах.

Количество выпускаемой пшеничной кормовой муки при производительности 120 т/час и режиме работы 20 часов в сутки составляет 2400 т/сутки, что при годовом режиме работы 350 дней соответствует 840 000 т/год.

Потребность в сырье для приготовления комбикормов рассчитана в соответствии с рецептом, предоставленным Заказчиком, и приведена в таблице 3.4-1.

Потребность в сырье для приготовления пшеничной кормовой муки

Таблица 3.4-1

№	Наименование сырья	Норма ввода, %	Кол-во, тонн
1	Бентонит	0,2%	5,76
2	Гашеная известь	0,1%	2,88
3	Горох	0,2%	5,76
4	Зерносмесь	0,2%	5,76
5	Мел	0,4%	11,52
6	Овес	0,2%	5,76
7	Отруби пшеничные	10,6%	305,28
8	Отходы чечевичные	0,0%	
9	Пшеница	79,6%	2292,48
10	Ячмень	2,0%	57,6
11	Рожь	1,6%	46,08
12	Соль пищевая не йодированная, в мешке (30 кг)	0,1%	2,88
13	Шрот	4,8%	138,24

В технологическом процессе предусмотрена гибкая технологическая схема, дающая возможность формирования того или иного рецепта.

Другие рецепты кормовой муки формируются исходя из заказа Покупателя.

Сырье, используемое для производства кормовой муки по качеству должно соответствовать нормативам, приведенным в таблице 3.3-3.

Таблица 3.3-

3

№ п/п	Наименование сырья	Нормативная документация
1.	Бентонит	ГОСТ 28177-89
2.	Гашеная известь	ГОСТ 9179-2018
3.	Горох	ГОСТ 28674-90
4.	Зерносмесь	ГОСТ 27560-87
5.	Мел	ГОСТ 26826-86
6.	Овес	ГОСТ 28673-90
7.	Отруби пшеничные	ГОСТ 7169-2017
8.	Отходы чечевичные	
9.	Пшеница	ГОСТ 9353-2016
10.	Ячмень	ГОСТ 28672-90
11	Рожь	ГОСТ 16990-2017
12	Соль пищевая не йодированная, в мешке (30 кг)	ГОСТ Р 51574-2018
13	Шрот	ГОСТ 11246-96

3.6. Источник поступления сырья.

Сырьевой базой для работы проектируемого цеха производства кормовой муки являются:

- зерновое сырьё (пшеница, ячмень, рожь, овёс, горох, зерносмесь), закупаемое у сельскохозяйственных товаропроизводителей;
- побочные продукты переработки зерна (отруби, отходы чечевичные), приобретаемые у перерабатывающих предприятий;
- белковое сырьё (шрот подсолнечный), закупаемое у маслоперерабатывающих предприятий;
- минеральное сырьё и добавки (мел кормовой, соль пищевая, гашёная известь, бентонит), приобретаемые у специализированных поставщиков.

3.7. Характеристика принятых технологических решений.

Комплекс производственных сооружений комбикормового цеха включает: прием со специальных железнодорожных вагонов, производственный корпус комбикормового цеха; склад готовой продукции с отпуском в контейнеры; склад сырья. Кроме того, на предприятии предусмотрен существующий элеватор, обеспечивающий приём, очистку и хранение зернового сырья.

Технологическая часть проекта строительства комбикормового цеха производительностью 120 т/ч (линии дозирования, дробления и смешивания) выполнена на основании базового инжиниринга, на оборудовании и технической документации, разработанной фирмой Yangzhou Kerunde Machinery Co., Ltd. (КНР).

Технологический процесс производства комбикормов обеспечивает прием и рациональное использование сырья, оперативную подачу его в производство, ввод всех компонентов в соответствии с рецептом, соблюдение режимов работы технологического оборудования, эффективную переработку сырья и выпуск готовой продукции по качеству, отвечающему требованиям стандартов.

Технологические процессы осуществляются на следующих технологических линиях:

- подачи в производство очищенного зернового (основного) сырья;
- подачи в производство дополнительного сырья;
- линии дозирования основного сырья;
- линии дозирования дополнительного сырья;
- порционного смешивания основного и дополнительного сырья;
- измельчения (дробления) смешанного сырья;
- упаковки в мешки и паллетирования готовой продукции

Автоматизация производственных процессов строится таким образом, что каждый процесс при заданной настройке работает в автоматическом режиме.

3.8. Приём и подача сырья из железнодорожного транспорта.

Оборудование комбикормового цеха подобрано в соответствии с принятой технологической схемой. Существующий элеватор и склад хранения дополнительного сырья обеспечивают следующие маршруты движения сырья:

1. Приём основного зернового сырья, поступающего железнодорожным

транспортом навалом, с разгрузкой в приёмные бункеры, последующей очисткой, учётом и размещением в силосах элеватора, с дальнейшей подачей через транспортно-конвейерную эстакаду в производственный корпус цеха;

2. Приём дополнительного (рецептурного) сырья, поступающего железнодорожным транспортом в мешках и биг-бегах, с разгрузкой, складированием на складе сырья и последующей подачей в производственный корпус цеха посредством внутрицехового транспорта с выгрузкой в приёмные приемки.

Принятая технологическая схема обеспечивает гибкость производственного процесса и предусматривает возможность одновременного приёма основного сырья навалом и дополнительного сырья в таре, а также их бесперебойную подачу в производство.

3.8.1. Приём основного сырья железнодорожным транспортом на элеватор.

Приём железнодорожным транспортом предназначен для приёма сыпучего сырья. Сырьё доставляется железнодорожными вагонами — зерновозами (крытые четырёхосные хоппер-вагоны грузоподъёмностью 71 т с нижней разгрузкой). Разгрузка осуществляется на стационарной крытой разгрузочной площадке с подачей сырья в приёмный бункер.

Далее сырьё посредством цепных транспортеров S101, S102, S201, S202, S301 и S302 подаётся на нории S103, S203, S303. После этого сырьё через нории направляется в магнитный сепаратор очистки (удаления металлических примесей) S106, S206, S306, затем проходит через барабанные сепараторы (удаления примесей) S113, S213, S309 и поступает в надвесовые бункеры. Далее сырьё проходит через поточные электронные весы S114, S214, S311 и с помощью норий подаётся в силосы хранения.

Дополнительное сырьё, поступающее железнодорожным транспортом в мешках (50 кг) и биг-бегах (1 тн), разгружается на разгрузочной площадке и размещается на складе сырья.

3.8.2. Подача основного и дополнительного сырья в производственный цех.

Дополнительное сырьё - мешки и биг-беги подаются в производственный корпус с использованием электрических погрузчиков (кар). В зоне подачи сырья

осуществляется вскрытие мешков и биг-бегов вручную, с последующей выгрузкой сырья в разгрузочный приямок R301.

Основное сырье через конвейерную эстакаду поступает в бункеры B01–B06 вместимостью по 90 м³ каждый для последующего дозирования. Также предусмотрен резервный разгрузочный приямок для основного сырья (R103).

3.8.3. Дозирование основного и дополнительного сырья.

Дозирование основного и дополнительного (рецептурного) сырья осуществляется в соответствии с заданной рецептурой на автоматизированных весовых дозаторах под управлением системы PLC. В качестве подающих устройств применяются шнековые питатели.

Для предотвращения сводообразования в бункерах, предназначенных для трудносыпучих материалов, предусмотрены пневматические молотки.

Дозирование дополнительного сырья выполняется в бункерах M201 (M01–M04), расположенных на четвёртом этаже производственного корпуса, с использованием весового дозатора M207, установленного на третьем этаже. Сформированные партии направляются в смеситель M211 для предварительного смешивания, после чего поступают в бункер M217, проходят дополнительное дозирование (M222) и подаются в конечный смеситель M101.

Основное сырьё (пшеница, ячмень, отруби) после дозирования (B101, B201) направляется в накопительный бункер M001 и далее подаётся в смеситель M101.

После смешивания в смесителе M101 полученная смесь перед подачей в дробильное оборудование проходит контроль на наличие металлических и посторонних примесей, после чего направляется на стадию дробления.

3.8.4. Линия смешивания и дробления.

Процесс дробления осуществляется на четырёх дробилках G103, G203, G303, G403 производительностью по 30 т/час каждая.

После дробления материал с помощью норий подаётся в бункеры готовой продукции F01–F06, откуда направляется на участок упаковки.

3.8.5. Линия упаковки.

Данная линия оснащена 9 полуавтоматическими упаковочными машинами FP103–FP104. Производительность каждой упаковочной машины составляет 6–7 мешков в минуту. Упаковка пшеничной кормовой муки осуществляется в мешки массой 44 кг.

Процесс упаковки включает ручную установку мешка, автоматическое взвешивание и заполнение, автоматическое зашивание (закрытие) мешка и нанесение маркировки.

Совокупная производительность линии составляет до 140 т/час, что соответствует порядка 3200 мешков в час.

3.8.6. Линия паллетирования.

Линия оснащена тремя комплектами паллетирующих систем, обеспечивающих укладку продукции, поступающей с упаковочной линии (до 3200 мешков в час), в штабели. Формирование паллет осуществляется по схеме: 6 мешков в слое, 6 слоёв на паллете, общий вес одной паллеты составляет 1584 кг.

Сформированные роботизированной системой паллеты перемещаются вилочными погрузчиками и направляются на участок отгрузки с последующей загрузкой в контейнеры.

3.8.7. Система отбора проб и контроля дробления.

Дробильное оборудование G103–G403 оснащено системой контроля состояния сит и степени измельчения G113A–G113D. Данная система обеспечивает непрерывный мониторинг тонкости помола и соответствия продукции установленным технологическим требованиям.

В случае отклонения параметров измельчения от заданных значений или повреждения сит система автоматически формирует сигнал тревоги, обеспечивая своевременное выявление неисправностей и необходимость замены сит.

3.8.8. Контроль качества продукции.

Контроль качества зерна, поступающего на хранение и переработку, а также контроль технологического процесса комбикормового цеха осуществляется в лаборатории расположенной в административном корпусе (пятно по ГП «14»).

Лаборатория состоит из следующих помещений:

- общий лабораторный зал;
- комната химической лаборатории;
- кладовая, комната хранения проб.

В данном проекте оборудование для лабораторных помещений предусматривается как существующее.

В задачу контроля лабораторной службы входит:

- определение качества поступающего зерна (класс, засоренность, влажность, зараженность);
- определение эффективности выделения металломагнитных примесей;
- определение количества получаемых отходов.

В производственном процессе необходимо контролировать:

- количество и качество передаваемого в переработку сырья;
- эффективность выделения металломагнитных примесей;
- соблюдение режимов измельчения;
- количество и качество готовой продукции.

Контроль технологических процессов в зернохранилище производится в соответствии с ГОСТ 13586.3-2015 «Зерно. Правила приемки и методы отбора проб», а также с графиком и инструкцией, разработанными на участке.

Лаборатория производит анализ образцов готовой продукции и в случае отстранения от показателей качества готовой продукции выдает замечания производственному персоналу для исправления.

Контроль качества сырья, технологических процессов и готовой продукции направлен на обеспечение выработки продукции, отвечающей требованиям потребителя. На основе результатов контроля принимаются меры к устранению недостатков и улучшения технологического процесса.

3.8.9. Материальный контроль.

Учёт сырья и готовой продукции на предприятии осуществляется в соответствии с требованиями «Инструкции о порядке ведения учёта и оформления операций с зерном и продуктами его переработки».

Каждая партия сырья, поступающая на предприятие, принимается материально ответственным лицом по количеству, определённому на исправных весоизмерительных устройствах, а также по качественным показателям.

Учёт поступающего сырья осуществляется по показаниям железнодорожных и автомобильных весов с определением массы брутто, тары и расчётом массы нетто.

Учёт сырья и готовой продукции включает оформление операций по приёму, внутреннему перемещению, переработке и отгрузке продукции.

Передача различных видов сырья (основного и дополнительного) в производственный корпус, их переработка, а также передача готовой продукции на склад готовой продукции осуществляются в рамках автоматизированной системы учёта, обеспечивающей контроль многокомпонентного весового дозирования.

При этом элеватор, склад дополнительного сырья, узлы приёма сырья, производственный корпус и склад готовой продукции функционируют как единый технологический и учётный комплекс.

3.8.10. Очистка сырья и готовой продукции от металломагнитных примесей.

В зерновой массе, шроте, в другом сырье, поступающем в комбикормовое производство, а также в готовой продукции могут находиться металломагнитные примеси, весьма разнообразные по размерам, форме и происхождению, случайно попавшие мелкие металлические предметы, частицы износа рабочих органов машин и др.

Необходимость их выделения диктуется требованиями стандарта на их содержание в готовой продукции, так как они способны вызвать тяжелые травматические повреждения пищеварительных органов животных.

Крупные примеси, попадая в машины, могут разрушить их рабочие органы или образовать искры с последующим взрывом и пожаром. Поэтому в технологических

процессах комбикормовых производств очистка сырья, промежуточных и конечных продуктов от металломагнитных примесей считается обязательной операцией.

Установка магнитной защиты в комбикормовом производстве регламентирована нормами в соответствии с «Правилами организации и ведения технологических процессов производства продукции комбикормовой промышленности» и «Правилами промышленной безопасности»

- на приеме зернового сырья в элеваторе;
- перед дозированием дополнительного сырья;
- после контрольного смешивания сырья перед дробильным оборудованием;
- перед упаковкой готовой продукции.

Магнитные сепараторы серии ТСХТ состоят из корпуса и магнитного блока. Корпус с верхним и нижним фланцами встроен в транспортную линию. Магнитный блок расположен в центре, закреплён на дверце и отделён от потока нержавеющей кожухом. Материал проходит через зазор, где создаётся магнитное поле, в результате чего металлические примеси притягиваются к поверхности кожуха. Сепаратор оснащён постоянными магнитами, что обеспечивает эффективное удаление металломагнитных примесей независимо от наличия электроэнергии и режима работы оборудования. Эффективность сепарации зависит от равномерности распределения продукта, скорости его движения и толщины слоя.

Очистка осуществляется путём открытия дверцы, поворота магнитного блока наружу и удаления примесей вручную. Очистка магнитного блока производится не реже одного раза в смену

3.9. Аспирация.

Для создания надежных санитарно-гигиенических условий предусматривается аспирация и пылеуловители мест пылеобразования, которая запроектирована на основании «Методики расчета аспирационных установок и взрыворазрядных устройств».

Проектом предусматривается аспирация и пылеулавливание технологического оборудования локальными фильтрами.

Вся система аспирации поставляется комплектно в составе блочно комплектной поставки компании Yangzhou Kerunde Machinery Co., Ltd.

Бункер над смесителем, смеситель и бункер под смесителем соединены между собой аспирационными воздуховодами, что обеспечивает организованное перемещение запыленного воздуха в момент загрузки/выгрузки смесителя, с последующей очисткой воздуха в дыхательном клапане, установленном на крышке надсмесительного бункера.

Все транспортное оборудование, установленное в проекте, обеспыливается при помощи локальных фильтров – компания Yangzhou Kerunde Machinery Co., Ltd. (КНР)..

Это решение позволяет рационально использовать сырье, возвращая аспирационные отходы в переработку. Кроме того, при применении локальных фильтров обеспечивается, практически, 100% очистка воздуха.

В производственных помещениях следует предусматривать герметизацию всех мест и источников пылеобразования.

Бункера-накопители, бункера готовой продукции снабжены дыхательными клапанами, которые обеспечивают выход избыточного воздуха в момент их загрузки, при этом пыль задерживается в тканевых рукавах, в результате встряхивания осаждается в бункер.

Размеры дыхательных клапанов соответствуют требованиям, предъявляемым к их нормальной работе и определяются по формуле:

$$F = \frac{Q}{V \times 3600}, \text{ м}^2,$$

где Q – объем воздуха, поступающего в бункер, м³/ч;

V – скорость воздуха в сечении клапана (для мучнистого сырья – 0,8 м/с; для зерна – 2,0 м/с).

Для бункеров поз. Б15-Б30, Б37-Б44

$$F = \frac{600}{2 \times 3600} = 0,083 \text{ м}^2; R = \sqrt{\frac{0,083}{\pi}} = 0,160 \text{ м.}$$

Диаметр клапана 320 мм – 24 шт.

Для бункера поз.Б47,Б48,Б51,Б40-Б49 (готовая продукция).

$$F = \frac{340}{0,8 \times 3600} = 0,118 \text{ м}^2; R = \sqrt{\frac{0,118}{\pi}} = 0,190 \text{ м.}$$

Диаметр клапана 380 мм – 15 шт.

Для весов бункерных ВБ-2000 поз.7.1

$$F = \frac{900}{2 \times 3600} = 0,125 \text{ м}^2; R = \sqrt{\frac{0,125}{\pi}} = 0,200 \text{ м.}$$

Диаметр клапана 400 мм – 1 шт.

Для весов бункерных ВБ-500 поз.7.2

$$F = \frac{480}{2 \times 3600} = 0,067 \text{ м}^2; R = \sqrt{\frac{0,067}{\pi}} = 0,145 \text{ м.}$$

Диаметр клапана 290 мм – 1 шт.

Для весов бункерных ВБ-250 поз.7.3

$$F = \frac{300}{2 \times 3600} = 0,042 \text{ м}^2; R = \sqrt{\frac{0,042}{\pi}} = 0,115 \text{ м.}$$

Диаметр клапана 230 мм – 1 шт.

Для цепного конвейера поз.2.9:

$$F = \frac{800}{2 \times 3600} = 0,111 \text{ м}^2; R = \sqrt{\frac{0,111}{\pi}} = 0,190 \text{ м.}$$

Диаметр клапана 380 мм – 1 шт.

Для бункера надсмесительного поз.Б45

$$F = \frac{200}{0,8 \times 3600} = 0,069 \text{ м}^2; R = \sqrt{\frac{0,069}{\pi}} = 0,148 \text{ м.}$$

Диаметр клапана 315 мм – 1 шт.

Основные требования к аспирационной установке:

1. Эффективная работа аспирационной сети на расчетных параметрах.
2. Блокировка аспирационной сети с работой соответствующего технологического оборудования.

Характеристика и количество выбросов от аспирационных сетей, а также данные расчёта рассеивания загрязняющих веществ в атмосферный воздух приведены в разделе проекта «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

3.10. Узел подготовки сжатого воздуха (компрессорная) и система распределения сжатого воздуха.

Распределение сжатого воздуха происходит от проектируемой компрессной установки, расположенной в здании цеха.

Настоящим проектом предусматривается строительство узла подготовки сжатого воздуха («компрессорная») и трубопроводов сжатого воздуха (система распределения). Сжатый воздух генерируется винтовыми компрессорами, расположенными в здании цеха, после компрессоров воздух осушается и подается в ресиверы объемом 900 л. Разводка сжатого воздуха внутри цеха выполнена кольцевым образом.

В проекте предусматривается:

- установка двух компрессоров производительностью по 9500 л/мин, способных обеспечить давление воздуха в пневмосети 0.8МПа (8 бар),
- трех ресиверов воздуха по 0,9м³;
- осушителя воздуха на 10000л/мин;
- фильтров грубой и тонкой очистки, которые обеспечивают содержание твердых частиц не более 4мг/м³ и размером не более 80мкм;
- разводка трубопроводов сжатого воздуха для потребителей.

Расчетные параметры (производительность, давление на выходе) компрессорной установки были выбраны на основании требований Поставщика основного технологического оборудования компании «Yangzhou Kerunde Machinery Co., Ltd.».

Данные по сжатому воздуху:

Расчетная производительность компрессорной установки составляет (по всасываемому воздуху):

- 380 м3/ч – для оборудования производственного корпуса;
- 57м3/ч – для оборудования элеватора.

При расчете производительности компрессорной установки были учтены следующие факторы:

- основное технологическое оборудование цеха совершает 10 рабочих циклов в час;

- оборудование (задвижки шиберные и клапаны перекидные с пневмоприводом) маршрутов загрузки сырья в расходные (надвесовые) бункера и бункера СГП – не более 3-х циклов в час;
- просуммированы расходы сжатого воздуха по всем аспирационным фильтрам, если есть вероятность одновременной работы существующих маршрутов, аспирируемых ими;
- возможные потери в пневмосети и в оборудовании (15% - по нормам проектирования);
- снижение производительности компрессорной установки при наличии осушителя (15% - по информации поставщиков);
- необходимый резерв (15 ... 20%).

Технические характеристики Компрессора, осушителя и ресивера приведены в таблице 3.9-1...3.9-3.

Таблица 3.9-1

Тип компрессора	Винтовой с прямым приводом
Производительность, л/мин.	9500
Давление, бар	8
Мощность, кВт	55
Вес, кг	1500
Количество, комплект	2

Таблица 3.9-2

Тип осушителя	Рефрижераторный
Тип хладагента	R404a
Производительность, л/мин.	10000
Давление, бар	13
Мощность, кВт	1,32
Вес, кг	53
Количество, комплект	1

Таблица 3.9-3

Оборудование	Ресивер
Рабочая среда	воздух
Рабочее давление, МПа	1,0
Вместимость, л	900
Группа сосуда по ГОСТ 34347-2017	4
Вес, кг	227
Количество, комплект	3

Качество сжатого воздуха, выдаваемого компрессорной станцией в пневмосеть, должно соответствовать 9 классу по ГОСТ 17433-88:

- содержание твердых частиц, мг/м³, не более - 4;
- размер твердой частицы, мкм, не более - 80;
- вода в жидком состоянии, мг/м³, не более - не допускается;
- масло в жидком состоянии, мг/м³, не более - не допускается;
- температура точки росы сжатого воздуха, - на 10°С ниже (минимальной рабочей температуры).

В комплект поставки входит компрессорной установки входит:

компрессор, ресивер с запорно-регулирующей и предохранительной арматурой.

Трубопроводы, подающие воздух конечным потребителям приняты из стальных водогазопроводных труб из Ст.20 по ГОСТ 3262-75.

Для защиты от атмосферной коррозии трубопроводы, арматура и металлоконструкции покрываются грунтовкой ГФ 021 по ГОСТ 25129-82* двумя слоями, эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* один слой. Оознавательная окраска технологических трубопроводов должна производиться в соответствии с ГОСТ 14202-69*.

При производстве работ необходимо соблюдать требования СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Контроль сварных швов.

Контролю физическими методами подлежат стыки законченных сваркой участков стальных трубопроводов в соответствии с СП РК 3.05-103-2014 и СН 527-80.

Контроль стыков стальных трубопроводов проводят радиографическим методом по ГОСТ 7512 -82*и ультразвуковым - по ГОСТ 14782-86.

Ультразвуковой метод контроля сварных стыков стальных трубопроводов сжатого воздуха, применяется при условии проведения выборочной проверки не менее 10 % стыков радиографическим методом. При получении неудовлетворительных результатов радиографического контроля хотя бы на одном стыке объем контроля следует увеличить до 50 % от общего числа стыков.

Продувка и испытание трубопроводов сжатого воздуха.

Законченные строительством или реконструкцией наружные и внутренние трубопроводы сжатого воздуха следует испытывать на герметичность воздухом. Для испытания трубопровод в соответствии с проектом производства работ следует разделить на отдельные участки, ограниченные заглушками или запорными устройствами перед воздухоиспользующим оборудованием, с учетом допускаемого перепада давлений для данного типа арматуры (устройств).

Если арматура, оборудование и приборы не рассчитаны на испытательное давление, то вместо них на период испытаний следует устанавливать катушки, заглушки.

Испытания трубопроводов сжатого воздуха должна производить строительно-монтажная организация в присутствии представителя эксплуатационной организации.

Результаты испытаний следует оформлять записью в строительном паспорте.

Перед испытанием на герметичность внутренняя полость трубопроводов сжатого воздуха должна быть очищена в соответствии с проектом производства работ.

При испытании трубопроводов сжатого воздуха следует соблюдать меры безопасности, предусмотренные проектом производства работ.

Результаты испытания на герметичность следует считать положительными, если за период испытания давление в трубопроводах сжатого воздуха не меняется, то есть нет видимого падения давления по манометру класса точности 0,6, а по манометрам класса точности 0,15 и 0,4, а также по жидкостному манометру падение давления фиксируется в пределах одного деления шкалы.

По завершении испытаний трубопроводов сжатого воздуха давление следует снизить до атмосферного, установить автоматику, арматуру, оборудование, контрольно-измерительные приборы и выдержать трубопроводов сжатого воздуха в течение 10 мин под рабочим давлением. Герметичность разъемных соединений следует проверить мыльной эмульсией.

Дефекты, обнаруженные в процессе испытаний газопроводов, следует устранять только после снижения давления в трубопроводах сжатого воздуха до атмосферного.

После устранения дефектов, обнаруженных в результате испытания трубопроводов сжатого воздуха на герметичность, следует произвести повторное испытание.

3.11. Мероприятия по защите окружающей среды.

Проектом предусмотрены природоохранные мероприятия, в строительном производстве и эксплуатации, по: охране воздушной среды, борьбе с шумами, охране и рациональному использованию вод и почвы.

Выброс зерновой пыли осуществляется из аспирационных установок. Для очистки аспирационного воздуха установлены высокоэффективные пылеотделители (фильтры рукавного типа), что позволяет максимально очистить пылевоздушную смесь. Применяемое оборудование отличается высокой степенью герметичности, что предотвращает выход пыли в атмосферу через неплотности. Данные мероприятия обеспечивают экологическую безопасность и нормативное состояние окружающей среды.

Таблица 3.13-1. Характеристика загрязняющих веществ:

Таблица 3.13-1

№ п/п	Наименование вещества	Вели чина ПДК, мг/м ³	Преимущественно е агрегатное сост. в условиях произв.	Класс опасности	Особенности действия на организм
1	2	3	4	5	6
1	Диоксид азота	2	П	3	О
2	Оксид углерода	2	П	4	О
3	Вещества в виде взвешенных твердых частиц				
4	Пыль зерновая	4	А	3	А, Ф

В процессе производства строительного-монтажных работ нельзя допускать загрязнения воздушной среды путем сжигания отходов и остатков материалов или использование их в качестве топлива. Нельзя применять в технологии

строительства открытый огонь для изготовления мастик, нагрева воды и составляющих бетона, оттаивания грунта и т.д. так как при этом образуется большой объем газовых и аэрозольных токсичных выбросов, возникает опасность пожаров.

При разработке грунтов нельзя допускать отрицательных экологических последствий: свалки грунтов, которые меняют морфологию поверхности; разрыхлить грунт, так как он интенсивно подвергается распылению и размыву. Нельзя допускать мойку машин в водоемах и около них. Производить мойку необходимо на специально оборудованной площадке.

Отработанные масла необходимо собирать для регенерации.

При завершении строительно-монтажных работ с территории строительной площадки должны быть убраны остатки конструкций и материалов, мусор, временные сооружения и коммуникации.

3.12. Организация управления и численность работников.

Эксплуатация цеха по производству комбикормов и элеватора предусматривает трехсменный и круглогодичный режим работы. Выполнение производственного процесса по приему, хранению и отгрузке зерна учитывает взаимодействие следующих участков комплекса: станция разгрузки автомобилей, станции разгрузки вагонов-хопперов, зерноочистка, сушка влажного сырья, зернохранилище, система конвейерных галерей (зерно-транспортная эстакады), лаборатория, центральный пульт управления (ЦПУ).

Оперативное управление цеха по производству комбикормов осуществляется на основании сменно-суточного плана (ССП) зерновых грузов. Единое управление технологическим оборудованием элеватора центрального пункта управления (ЦПУ). ЦПУ расположен в здании Производственного комплекса.

Для зерновых грузов предусматривается автоматическая система управления (АСУ). Основными задачами, выполняемыми АСУ являются оперативное управление грузовыми работами и планированием работы элеватора зерновых грузов. На ЦПУ предусматривается автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера с комбинированным пультом управления и связи и набором технических средств (персональной ЭВМ, устройствами ввода и вывода и др.), необходимых для реализации функций управления зернового терминала.

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВО
КАПЧАГАЙСКОГО ЭЛЕВАТОРНОГО КОМПЛЕКСА»**

Численность работников цеха по производству комбикормов определена с учетом опыта эксплуатации действующих аналогичных комплексов и приведена в табл. 3.15.1

Таблица 3.15-1

№ п/п	Должность	Режим рабочего времени	Кол-во ед.	В смену
1	2	3	4	5
	Цех производства комбикормов		95	30
1	Начальник производственного участка	5 дней	1	
2	Начальник отдела автоматизации и механизации производственных процессов	5 дней	1	
3	Инженер по автоматизации	5 дней	1	
4	Мастер смены	смена	3	1
5	Диспетчер	смена	3	1
6	Помошник диспетчера	смена	3	1
7	Выбойщик	смена	30	10
8	Оператор работа-укладчика мешков	смена	6	2
9	Оператор вилочного погрузчика 2,5 тн.	смена	27	9
10	Оператор вилочного погрузчика 5 тн.	смена	3	1
11	Рабочий комбикормового цеха	смена	15	5
12	Уборщик производственных помещений	5 дней	2	
	Лаборатория		19	4
13	Нач. производственной лаборатории	5 дней	1	
14	Инженер по контролю качества	5 дней	1	
15	Инженер по контролю качества	5 дней	1	
16	Старший лаборант	6 дней	1	
17	Визировщик (лаборант) (элеватор)	смена	6	2
18	Лаборант (комбикормовый цех)	смена	9	2
	Весовая		5	2
19	Весовщик ж/д весовой	смена	3	1
20	Весовщик автовесовой	смена	2	1
	Контейнерный терминал		28	9
21	Начальник погрузочно-разгрузочного участка	5 дней	1	

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВО
КАПЧАГАЙСКОГО ЭЛЕВАТОРНОГО КОМПЛЕКСА»**

22	Мастер по отгрузке	смена	3	1
23	Оператор ричстакера	смена	3	1
24	Диспетчер	смена	3	1
25	Контролер по выгрузке сырья и отгрузке готовой продукции	смена	6	2
26	Списчик контейнеров/вагонов	смена	3	1
27	Водитель контейнеровоза	смена	9	3
	Итого производственный персонал		147	45

По взрывопожарной опасности цех по производству комбикормов относится к категории «Б», эстакады конвейерные, склад готовой продукции, склад сырья, категории «В», помещение операторной, компрессорной «Д».

Основное технологическое оборудование для Производственного комплекса в полном комплекте поставляется компанией «Yangzhou Kerunde Machinery Co., Ltd.», с проведением предпуско-наладочных и пуско-наладочных работ. Также в поставку от «Yangzhou Kerunde Machinery Co., Ltd.» входят:

- Автоматизированная система управления технологическим процессом;
- Шкафы управления (ШУ) с использованием компонентов фирм Siemens и Beckhoff;
- Электрические силовые шкафы (ШС) с использованием компонентов фирм Siemens и Schneider Electric;
- Компьютерное обеспечение и лицензии, аппаратное обеспечение
- Запорная арматура;
- Фитинги, фланцы;
- Датчики и контрольно-измерительные приборы.

3.13. Техника безопасности при эксплуатации технологического оборудования

К числу основных мероприятий по охране труда и техники безопасности принятых в проекте, относятся:

Расстановка технологического оборудования по объектам произведена в соответствии с действующими нормами технологического проектирования сельскохозяйственных предприятий по производству комбикормов (НТП-АПК 1.10.16.002-03), требованиями правил промышленной безопасности, а так же требований других нормативных документах, перечисленных в «пункте 3.2» к данному разделу проекта.

При этом обеспечивается:

- доступ к установленному оборудованию для обслуживания, уборки и проведения ремонтно-профилактических работ;
- свободные нормированные проходы между оборудованием, оборудованием и конструктивными элементами зданий и сооружений;
- такелаж оборудования и его конструктивных элементов при помощи грузоподъемных механизмов (тали необходимой грузоподъемности);
- обслуживание одиночных участков оборудования, узлов управления на трубопроводах – с лестниц-стремян с двумя опорами и площадкой с ограждением.

При эксплуатации оборудования, следует соблюдать требования: ГОСТ 12.2.003.91 ССБТ. "Оборудование производственное. Общие требования безопасности". Всё применяемое в проекте оборудование соответствует всем стандартам и техническим условиям по охране труда действующим на территории Казахстана и обеспечивает его безопасную эксплуатацию.

Шибера задвижек должны иметь ограничители и двигаться в пазах без перекосов и заеданий. Необходимо контролировать плотность присоединения задвижек к самотёчным трубам. Трубы и фасонные детали самотёчного трубопровода должны быть надёжно закреплены и плотно соединены между собой. Запрещается ликвидировать заторы в самотёчных трубопроводах ударом твёрдых предметов. Люки плотно закрывают крышками. Соединительные фланцы и стыки деталей не должны иметь заусенцев и острых кромок.

Люки располагают в местах, удобных для обслуживания, горизонтальные аспирационные воздухопроводы по возможности не выше 3 м от уровня чистого пола.

На всех лозовых и загрузочных люках силосов, бункеров кроме крышек устанавливаются прочные металлические решетки с ячейками размером не более 250x75 мм. Все решетки люков крепятся на петлях и имеют приспособления для запираания.

Нельзя допускать скапливание и залипания пыли в фильтрах. Фильтровальные рукава необходимо периодически заменять. Рабочие колёса, соединительные муфты и шкивы вентиляторов тщательно балансируют. Станины вентиляторов устанавливают на резиновых прокладках или амортизаторах. Для снижения шума, производимого вентиляторами, используют глушители. При работе вентиляторов с открытыми всасывающими отверстиями их закрывают сетками. На воздухопроводах, подсоединяемых к вентиляторам, необходимо применять гибкие вставки. Очищать конвейеры от зерна можно только после их полной остановки. Конвейеры в головной и хвостовой части оборудуются аварийными кнопками для остановки конвейера. При аварии или остановке одного из механизмов предусматривается остановка всех, предшествующих ему по технологической цепочке механизмов, самозапуск механизмов исключается. Запуск механизмов должен производиться в направлении обратном технологическому потоку.

Предусмотрена световая и звуковая сигнализация перед пуском механизмов в аварийной ситуации.

Подключение энергоисточников производить после полного окончания сборочно-монтажных работ.

Проектом предусмотрены аспирационные установки для обеспыливания технологического оборудования, установка локальных фильтров для обеспыливания приемных бункеров с железнодорожного и автотранспорта, а также установка точечных фильтров на транспортные механизмы в местах перегрузки. Уровни звукового давления от работающего оборудования не превышают допускаемые ГОСТ 12.1.003-2014. Необходимо следить за исправностью и герметичностью гибких вставок во входных патрубках вентиляторов. При появлении стука в вентиляторе его необходимо немедленно остановить. При установке аспирационного оборудования и прокладке воздухопроводов, соблюдать расстояния, обеспечивающие нормальную эксплуатацию и безопасность при обслуживании. Воздуховоды, кронштейны и другие элементы аспирационных сетей размещаются на высоте не менее 2,2 м от уровня пола. Работа аспирационного оборудования допускается только при наличии надежных ограждений муфт валов и других вращающихся частей. Ремонт аспирационных установок проводить только при их остановке. Места установки вентиляционного оборудования должны быть постоянно освещены. Для защиты от статического электричества, воздухопроводы заземлены не менее чем в 2-х местах. Также в проекте предусмотрена эффективная вентиляция всех тоннелей и подвальных помещений.

Все оборудование устанавливается из условия его технического обслуживания в соответствии с требованиями паспорта и технических условий. Приводы норий и конвейеров обслуживаются со стационарных площадок. Движущиеся части оборудования снабжены защитными ограждениями.

Все транспортное, аспирационное оборудование и воздухопроводы должно быть заземлены. Предусмотрена блокировка транспортного оборудования и аспирационных установок.

Скорость движения автомобилей на территории допускается до 30 км/час, у места производства работ - 5 км/час, при въезде на платформу автомобилеразгрузчика - 3 км/час. Автомобиль, установленный на платформе для разгрузки, необходимо надежно закрепить и застраховать цепями страховочного устройства.

Подпружиненные упоры платформы должны надежно предотвращать самопроизвольный скат автомобилей.

Бункера освещаются сверху через люки переносными светильниками прожекторного типа или переносными аккумуляторными фонарями.

Взрывозащита переносных светильников не ниже уровня - «электрооборудование повышенной надёжности против взрыва». До полного обеспечения предприятий светильниками данного типа применены переносные

светильники пыленепроницаемого исполнения со степенью защиты оболочки попадания пыли не ниже IP54 по ГОСТ 14254-80.

Электродвигатели имеют защиту от перегрузок и коротких замыканий.

Для снижения пылевыведения к оборудованию предъявляют требования по его герметичности. Нории и ленточные конвейеры на натяжных барабанах или концевых валах имеют реле контроля скорости, датчики подпора и сбегания ленты.

Технологическое и транспортное оборудование заблокировано с аспирационными установками. Аспирационные установки включают в работу с опережением 15-20 с до пуска в работу технологического и транспортного оборудования, а выключают - через 25 - 30 с после остановки технологического и транспортного оборудования.

Контроль запыленности воздуха на производственных участках проводится периодически 1 раз в месяц с помощью специальной установки (аспиратор, фильтры АФ). Контроль запыленности воздуха в аспирационных установках с помощью микроманометра, аспиратора и фильтров.

Периодически проверяется температура нагрева подшипников (не выше 60°C) электродвигателей.

В аспирационных установках используются взрывозащищенные вентиляторы. Для отвода статического электричества оборудование и продуктопроводы подключены к контуру заземления.

Между оборудованием и строительными конструкциями обеспечена нормируемая ширина проходов, а в тех местах, где есть местное сужение прохода выдержано расстояние 0,5 м по длине прохода не более 1 м. Пряжки которые запроектированы в проекте ограждаются конструкциями из профлиста, и оборудуются стационарными лестницами. Во всех прямках обеспечена нормируемая ширина проходов для обслуживания оборудования.

В процессе эксплуатации нельзя допускать перегрузку норий, своевременно обеспечивать натяжение норийной ленты, не допуская ее пробуксовку. Не допускать завалы норий, которые могут быть следствием недостающего количества ковшей, пробуксовки ленты, обратной сыпи, перегрузки нории, переполнение бункера, в который нория подает продукт, остановки оборудования, следующего по потоку за норией. Пуск нории следует производить только после полной разгрузки башмака и ковшей от продукта.

Пожаробезопасность производственных объектов обеспечивается следующими проектными мероприятиями:

- установка извещателей пожарной безопасности автоматического и ручного действия, сигнал о пожаре которых передается на приемный прибор пожарной сигнализации комплекса;
- автоматическое отключение технологического оборудования и аспирационных установок при срабатывании системы автоматической пожарной сигнализации;

- обеспечение требуемых расходов воды для целей пожаротушения, а также размещением пожарных гидрантов;
- обеспечение объектов первичными средствами пожаротушения в соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» утвержден приказом МВД РК от 23 июня 2017 года № 439;
- применение основных строительных конструкций с нормируемыми пределами распространения огня, соответствующим сооружениям II и IIIa степени огнестойкости;
- разработка оперативного плана пожаротушения на объекте;
- практическая отработка действий на случай пожара, путем проведения занятий и тренировок персонала.

Работники должны выполнять обязанности по охране труда в организации в объеме требований их должностных инструкций по охране труда, которые должны быть утверждены работодателем.

В случае возникновения угрозы здоровью работников, ответственные лица обязаны прекратить работы и принять меры по устранению опасности, а при необходимости обеспечить эвакуацию людей в безопасное место.

3.14. Техника безопасности при работе с электрооборудованием

Все оборудование, связанное с электричеством должны оборудоваться ограждением, блокировкой, сигнализацией, заземлением. Заземление, контур заземление должен соответствовать требованиям ПУЭ.

Защитные средства – переносимые и перевозимые изделия, служащие для защиты людей работающих в электроустановках, от поражения электрическим током, от воздействия электрической дуги и электромагнитного поля. К ним относятся:

- изолирующие штанги и клещи;
- диэлектрические резиновые изделия и изолирующие подставки (галоши, боты, рукавицы и коврики);
- монтерский инструмент с изолирующими рукоятками.

Все помещения в соответствии санитарным нормам и правилам должны иметь естественное освещение, а также искусственное освещение, освещение должно оборудоваться во взрывозащищенном исполнении.

Обслуживающий персонал для запуска электрооборудования должен пользоваться только кнопками «стоп» и «пуск».

3.15. Требования к механизмам

1. На нориях должны быть предусмотрены:

- приборы контроля загрузки электродвигателей, установленные в диспетчерской;
- блокировочные устройства, срабатывающие в аварийной ситуации;

- датчики контроля скорости (при отсутствии сигнала с датчика контроля скорости должен отключиться привод нории);
 - датчик подпора продукта в башмаке нории;
 - датчик натяжения ленты.
2. Конвейеры цепные:
- должны быть оборудованы датчиками обрыва цепи и подпора, срабатывающими в аварийной ситуации (при срабатывании отключается двигатель конвейера).
3. Конвейеры ленточные:
- должны быть оборудованы датчиками подпора продукта, датчиками контроля скорости ленты.
- .

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1. Исходные данные.

Архитектурно-строительные и объемно-планировочные решения в рамках рабочего проекта «Реконструкция и строительство Капчагайского элеваторного комплекса» расположенного по адресу: Алматинская область, г. Конаев разработан на основании:

- Договора №3 124-24 от 22 августа 2024 г. на выполнение проектных работ;
- Задания на проектирование к договору № 124-24 от 22 августа 2024 г., выданного Заказчиком;
- Материалов инженерно-геодезических и геологических изысканий, выполненных ТОО «Дегар» в 2024 г.;
- На основании рабочих чертежей смежных марок данного проекта с учетом нормативных технологических и санитарно-гигиенических требований, обеспечивающих размещение в них технологического оборудования, а также потребности в площадях для производственных и служебно-бытовых помещений.

В архитектурно-строительной части проекта рассмотрены объемно-планировочные и конструктивные решения проектируемых зданий и сооружений комбикормового завода и элеватора согласно приложенного ниже перечня для

1-го этапа строительства:

- реконструкцию цеха по производству комбикормов;
- строительство склада сырья;
- строительство складов готового сырья;
- строительство контейнерной площадки;
- реконструкцию действующих внутриплощадочных сетей пожарного водопровода;
- реконструкцию внутриплощадочных ж/д путей;
- строительство железнодорожных весов;
- реконструкцию внутриплощадочных автомобильных дорог;
- строительство эстакады подачи сырья с элеватора для цеха производства комбикормов.

В состав комплекса также входят существующие и действующие здания и сооружения:

- элеватор;
- административно-бытовой корпус со столовой;
- ремонтно-механический цех с гаражом;
- пожарный пост на 1 автомобиль;
- котельная;
- парковка для служебного автотранспорта;
- автоприем зерна на 1 проезд;
- контрольно пропускной пункт;
- насосная станция пожаротушения;
- резервуары пож воды 1000 м.куб количества 2 шт.;

- септик;
- площадка для хранения ТБО.

Проектирование выполнено в соответствии со строительными нормами и правилами:

- ГОСТ 21.101-97 «Основные требования к проектной и рабочей документации».
- СНиП РК 1.02-03-2022* «Порядок разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СП РК EN 1992-1-1: 2004/2011 Еврокод 1. «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Общие воздействия. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания.»;
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СП 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 Национальное приложение НП к СП РК EN 1992-1-1:2004/2011. «Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1: Общие правила и правила для зданий.»;
- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 «Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для Зданий»;
- СП РК EN 1993-1-10:2005/2011 «Национальное приложение НП к СП РК EN 1993-1-10:2005/2011. Проектирование стальных конструкций»;
- СН РК 3.02-27-2013 «Производственные здания»;
- СН РК 3.02-28-2011 «Сооружения промышленных предприятий»;
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

4.2 Дислокация и климатические характеристики района площадки строительства

Площадка строительства проектируемых объектов 1-го пускового комплекса размещается на территории действующего элеватора, расположенного по адресу Республика Казахстан, Алматинская область, г. Конаев, ул. Железнодорожная 25.

По строительно-климатическому районированию город Конаев относится к III-B району.

Сейсмичность района строительства - 8 (восемь) баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам – IB.

Климатическая характеристика района приводится по данным СП РК 2.04-01 2017. В соответствии с ним, район г. Конаев расположен в III-B климатическим подрайоне, но по комплексу климатических факторов отнесен к IV-Г подрайону. Для города характерна вероятность активного солнечного сияния практически круглый год.

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах современного Капшагайского водохранилища. Поверхность участка имеет слабо

выраженный уклон на юг. Абсолютные отметки поверхности находятся в пределах 504,90-511,8м.

В геологическом строении участка изысканий на разведанную глубину -10,0м принимают участие элювиальные мезо-палеозойские образования коры выветривания по гранопорфиритам, различной степени выветрелости от суглинисто-супесчаных дресвяно-щебенистых до сильно выветрелых, сильно трещиноватых скальных грунтов, разрушенных до глыбово-дресвяного состояния. С поверхности отложения частично перекрыты насыпным грунтом, хаотически перемешанным-суглинок, супесь, щебень, галька с песком и строительным мусором. Насыпные грунты в качестве оснований рекомендуется не использовать.

ИГЭ-1-1 Кора выветривания по гранитам и порфиритам, выветрелая до состояния супеси с включением дресвы, щебня, глыб местами имеет слоистое строение, крайне неоднородна в профиле и плане, твердой консистенции, мощность 1,5-2,8м. со следующими расчетными характеристиками (в замоченном состоянии):

$\rho I = 1,82 \text{ т/м}^3$, $C I = 37 \text{ кПа}$, $\phi I = 30^\circ$

$\rho II = 1,81 \text{ т/м}^3$, $C II = 22 \text{ кПа}$, $\phi II = 27^\circ$. $R_0 = 275 \text{ кПа}$

ИГЭ-2 Зона дробления гранопорфиритов порода плотная, сильно выветрелая, сильно трещиноватая, пониженной прочности (глыбово-щебенистая зона), крупнокристаллическая, с потерей прочности при водонасыщении размягчаемая и неразмгчаемая. Мощность 3,1-4,5м.

со следующими расчетными характеристиками (в замоченном состоянии):

$\rho I = 2,38 \text{ т/м}^3$, $\rho II = 2,34 \text{ т/м}^3$ $R_0 = 4,12(3,13) \text{ МПа}$

ИГЭ-3 Гранопорфириты плотные, выветрелые, трещиноватые, малопрочные среднекристаллические, не размягчаемые со следующими расчетными характеристиками (в замоченном состоянии):

$\rho I = 2,46 \text{ т/м}^3$, $\rho II = 2,42 \text{ т/м}^3$ $R_0 = 7,57(6,15) \text{ МПа}$

Грунтовые воды на участке проектирования вскрыты скважиной 30 в результате подтопления техногенными водами. Установившийся уровень грунтовых вод 2,13м от дневной поверхности(504,57м).

Ветровая нагрузка 1 кПа.

Снеговая нагрузка 0,8 кПа.

Климат района резко континентальный, с засушливым жарким летом и холодной зимой.

В районе города преобладают ветры южного направления. Средняя скорость ветра 1,1м/сек.

Система высот-Балтийская.

Система координат – местная.

Грунтовые воды на площадке установились на глубине 5.2....5.4м от поверхности земли. Амплитуда колебаний УГВ - 0,6м. Грунтовые воды не агрессивны к бетонным и железобетонным конструкциям.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта – 1,0м.

Участок потенциально не подтопляемый.

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 - (-26,9°C).

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92 - (-23,4°C).

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 равна (-23,3°C).

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,98 – (30,8° C);
Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,99 – (32,4° C);

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июль) – 30,0° C,

4.3. Условия площадки строительства

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах современного Капшагайского водохранилища. Поверхность участка имеет слабо выраженный уклон на юг. Абсолютные отметки поверхности находятся в пределах 504,90-511,8м.

В геологическом строении участка изысканий на разведанную глубину -10,0м принимают участие элювиальные мезо-палеозойские образования коры выветривания по гранопорфиритам, различной степени выветрелости от суглинисто-супесчаных дресвяно-щебенистых до сильно выветрелых, сильно трещиноватых скальных грунтов, разрушенных до глыбово-дресвяного состояния. С поверхности отложения частично перекрыты насыпным грунтом, хаотически перемешанным-суглинок, супесь, щебень, галька с песком и строительным мусором. Насыпные грунты в качестве оснований рекомендуется не использовать.

ИГЭ-1-1 Кора выветривания по гранитам и порфиритам, выветрелая до состояния супеси с включением дресвы, щебня, глыб местами имеет слоистое строение, крайне неоднородна в профиле и плане, твердой консистенции, мощность 1,5-2,8м. со следующими расчетными характеристиками (в замоченном состоянии):

$\rho I = 1,82 \text{ т/м}^3$, $C I = 37 \text{ кПа}$, $\phi I = 30^\circ$

$\rho II = 1,81 \text{ т/м}^3$, $C II = 22 \text{ кПа}$, $\phi II = 27^\circ$. $R_0 = 275 \text{ кПа}$

ИГЭ-2 Зона дробления гранопорфиритов порода плотная, сильно выветрелая, сильно трещиноватая, пониженной прочности (глыбово-щебенистая зона), крупнокристаллическая, с потерей прочности при водонасыщении размягчаемая и неразмечгаемая. Мощность 3,1-4,5м.

со следующими расчетными характеристиками (в замоченном состоянии):

$\rho_I = 2,38 \text{ т/м}^3$, $\rho_{II} = 2,34 \text{ т/м}^3$ $R_0 = 4,12(3,13) \text{ МПа}$

ИГЭ-3 Гранопорфириты плотные, выветрелые, трещиноватые, малопрочные среднекристаллические, не размягчаемые со следующими расчетными характеристиками (в замоченном состоянии):

$\rho_I = 2,46 \text{ т/м}^3$, $\rho_{II} = 2,42 \text{ т/м}^3$ $R_0 = 7,57(6,15) \text{ МПа}$

Грунтовые воды на участке проектирования вскрыты скважиной 30 в результате подтопления техногенными водами. Установившийся уровень грунтовых вод 2,13м от дневной поверхности(504,57м).

Ветровая нагрузка- 1 кПа.

Снеговая нагрузка - 0,8 кПа.

Климат района резко континентальный, с засушливым жарким летом и холодной зимой.

В районе города преобладают ветры южного направления. Средняя скорость ветра 1,1м/сек.

Система высот-Балтийская.

Система координат – местная.

Грунтовые воды на площадке установились на глубине 5.2....5.4м от поверхности земли. Амплитуда колебаний УГВ - 0,6м. Грунтовые воды не агрессивны к бетонным и железобетонным конструкциям.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта – 1,0м.

Участок потенциально не подтопляемый.

Сейсмика

В верхней части литосферы, в пределах которой осуществляется инженерно-строительная деятельность, следует отметить эндогенные процессы, проявляющиеся в виде землетрясений, которые влияют на условия проектирования и строительства. Зональная сейсмическая опасность в баллах по шкале MSK-64 (К) для района строительства по списку населенных пунктов приложения Б СП РК 2.03-30-2017 будет равна 8 (восемь) баллам. Данными инженерно-геологическими изысканиями установлено, что грунты, слагающие естественное основание проектируемых фундаментов в пределах 10-ти метровой толщи имеют II категорию по сейсмическим свойствам. Поэтому, сейсмическая опасность территории строительства будет также равна 8(восемь) баллам по таблице 6.2 СП РК 2.03-30-2017 и соответствовать зональной сейсмической опасности.

4.4. Строительные решения по зданиям и сооружениям

Здания и сооружения объектов 1-го этапа строительства, запроектированы по индивидуальным проектам, удовлетворяющим местным климатическим, технологическим и другим условиям строительства. Предусмотрено также использование оборудования полной заводской готовности, поставляемого в готовых блок-боксах – КТП, операторная ж. д. весов.

Сечения несущих конструкций зданий и сооружений, а также конструкции и геометрические сечения фундаментов приняты по результатам прочностных расчетов, согласно действующих нагрузок и инженерно-геологических условий.

Наружные ограждающие конструкции зданий приняты исходя из требований по теплозащите, возможных внешних динамических воздействий, обеспечения безопасности, санитарно– гигиенических и противопожарных требований с учетом создания комфортных условий для сотрудников.

В проектных решениях использованы современные строительные и отделочные материалы как отечественного, так и зарубежного производства. При выборе строительных материалов приняты во внимание прочность, надежность, долговечность и эстетический внешний вид.

Конструктивные характеристики производственных сооружений проекта приняты в зависимости от их степени огнестойкости согласно требованиям СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Для жизнеобеспечения и нормального функционирования завода и создания достойных и безопасных условий труда сотрудников, приняты оптимальные планировочные решения служебных и вспомогательных зданий и сооружений предприятия.

4.5. Цех производства комбикормов (тит.3 по ГП)

Здание цеха – каркасное, многоуровневое, сложной конфигурации, размерами в плане 25,50 х 2 1,80 м. Отапливаемое. Температура воздуха в цехе, согласно задания Заказчика, в холодное время суток принята в пределах до + 5 С⁰.

Пространственная устойчивость каркаса обеспечивается системой горизонтальных связей по покрытию и вертикальных связей по колоннам.

Здание состоит из 3-х блоков, где:

Блок 1 – 24.50 х 12,0м;

Блок 2 – 7,0 х 13.5м;

Блок 3 - 3,0 х 17,6м с пристроенным лестничным блоком 2,6х6,0;

Блок 1 это существующее здание бывшего склада бестарного хранения муки.

Высота этажей принята 4,8 и 6,0м. в соответствии с требованиями технологического процесса.

Фундаменты – железобетонные монолитные столбчатые.

Колонны, ригели , перекрытия – сборные ж/б конструкции по типовым сериям.

Ограждающие конструкции - сборные ж/б панели толщиной 200мм,

Кровля здания цеха - скатная, с организованным наружным водостоком. Покрытие кровли выполнено из сборные ж/б плит с покрытием из рулонных битумных материалов.

Блоки 2 и 3 это пристраиваемые металлические конструкции к существующему цеху.

Высота этажей принята 4,8 и 6,0м. в соответствии с требованиями технологического процесса.

Фундаменты – железобетонные монолитные столбчатые.

Колонны стальные из прокатных элементов двутаврового сечения по ГОСТ Р 57837-2017 опираются на ж/б подколонники проектируемых монолитных ж/б фундаментов отделенных друг от друга деформационными швами.

Ограждающие конструкции - панели типа "сэндвич", толщиной 75 мм, трехслойные бескаркасные с негорючим утеплителем из минераловатных плит на базальтовой основе плотностью 100 кг/м³, с облицовками из профилированной оцинкованной стали толщиной 0,6 мм по ТУ 5284-048-00110473-2001. с покрытием полиэстер, цветом RAL (по согласованию с Заказчиком).

Под все наружные стены из "Сэндвич" панелей выполнен ж/бетонный цоколь 300мм до отметки +0.500м.

Кровля здания производственного корпуса - скатная, с наружным водостоком. Покрытие кровли выполнено из кровельных трехслойных бескаркасных "сэндвич" панелей, толщиной 75мм, с негорючим утеплителем из минераловатных плит на базальтовой основе плотностью 100 кг/м³, с облицовками из профилированной оцинкованной стали толщиной 0,6 мм. по ТУ 5284-048-00110473-2001, с наружным и внутренним покрытием цветом RAL (по согласованию с Заказчиком), по металлическим ригелям – кровельным прогонам.

Вокруг здания устраиваются бетонные полы из бетона кл. В15, W6.

Железобетонные конструкции выполнены из бетона класса В25, морозостойкостью F75, водонепроницаемостью W6. Под подошвой фундаментов устраивается подготовка толщиной 100мм.

Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 превышающей габариты фундамента на 100 мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения $K_u=0.95$.

Все боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазаны горячим битумом марки БН 90/10 по ГОСТ 6617-76 за 2 раза по грунтовке из праймера (с добавлением 40% бензина).

Фундаменты под оборудование выполнить монолитными из бетона класса В25.

Пол - ж/бетонный, из бетона класса В25 с эпоксидным покрытием. по бетонной подготовке 100мм. Полы выполнять после прокладки всех инженерных коммуникаций.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом и на 200мм выше отметки земли обмазать горячим битумом марки БН 90/10 за 2 раза.

Окна металлопластиковые с одинарным остеклением по ГОСТ 30674-99, относящихся помимо основного функционального назначения роль легкосбрасываемых конструкций (ЛКС) согласно расчету.

Двери и ворота (индивидуального изготовления), выполнить в соответствии с "Ведомостью заполнения проемов".

Перегородки - выполнить из трехслойных панелей типа "Сэндвич".

Согласно техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности», приложение 5, таблица 1 "Соответствие степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков", для достижения II-ой степени огнестойкости все металлические строительные конструкции (несущие колонны здания, а так же вспомогательные элементы (поперечные связи, горизонтальные прогоны)) необходимо обработать огнезащитным покрытием на водной основе "КЕДР – S – ВМ" в несколько слоев толщиной для колонн с пределом огнестойкости R 120 – 2,4 мм, конструкций лестничных клеток (косоуры, балки площадок, степени R 60 – 1,2 мм, балок покрытия кровли, прогонов связей R 15 – 0,3 мм.

- Уровень ответственности технически сложный - II (нормальный).
- Степень огнестойкости- II.
- Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1.
- Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности -Б.

Общая площадь здания – 1 774 м²;
Площадь застройки здания – 464,4м²;
Строительный объем – 11 166,5 м³.

4.6. Склад сырья (тит.4 по ГП).

Склад сырья неотапливаемый представляет собой рамно-связевой каркас размерами в плане 24,0 х 42,0 м, высотой до низа балок покрытия на опоре 6.0 м. Отметка низа конструкции -0.2 м.

- Уровень ответственности технически сложный - II (нормальный).
- Степень огнестойкости- IIIa.
- Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.2.
- Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - В.

Общая площадь здания – 1 038 м²;
Площадь застройки здания – 1 100 м²;
Строительный объем – 8 084 м³.

Каркас состоит из жестких рам, связанных между собой вертикальными и горизонтальными связями, распорками и прогонами.

Колонны - стальные переменного сечения из листового проката по ГОСТ 19903—74^x и опираются на ж/б подколонники монолитных ж/б фундаментов.

Все металлические конструкции и закладные детали окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021 толщиной слоя 120мкм. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП РК 2.01.101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Ограждающие конструкции - панели типа "сэндвич", толщиной 75 мм, трехслойные бескаркасные с негорючим утеплителем из минераловатных плит на базальтовой основе плотностью 100 кг/м³, с облицовками из профилированной оцинкованной стали толщиной 0,6 мм по ТУ 5284-048-00110473-2001. с покрытием полиэстер, цветом RAL (по согласованию с Заказчиком).

Под все наружные стены из "Сэндвич" панелей выполнен ж/бетонный цоколь 300мм до отметки +0.500м.

Кровля здания производственного корпуса - скатная, с наружным водостоком. Покрытие кровли выполнено из кровельных трехслойных бескаркасных "сэндвич" панелей, толщиной 75мм, с негорючим утеплителем из минераловатных плит на базальтовой основе плотностью 100 кг/м³, с облицовками из профилированной оцинкованной стали толщиной 0,6 мм. по ТУ 5284-048-00110473-2001, с наружным и внутренним покрытием цветом RAL (по согласованию с Заказчиком), по металлическим ригелям – кровельным прогонам.

Вокруг здания устраивается отмостка, ж/б конструкции рампы и подпорные стены. Бетонные полы из бетона В 22,5, W6 -толщ, 200мм.

Железобетонные конструкции фундаментов выполнены из бетона класса В25, морозостойкостью F150, водонепроницаемостью W6. Под подошвой фундаментов устраивается подготовка толщиной 100мм.

Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 превышающей габариты фундамента на 100 мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения $K_u=0.95$.

Все боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазаны горячим битумом марки БН 90/10 по ГОСТ 6617-76 за 2 раза по грунтовке из праймера (с добавлением 40% бензина).

Обратную засыпку пазух фундаментов производить местным грунтом без включения строительного мусора и крупных включений. Засыпку следует выполнять слоями 25-30 см с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения $K_u=0.95$

Пол склада - ж/бетонный, из бетона класса В22,5 с эпоксидным покрытием по бетонной подготовке 100мм. Полы выполнять после прокладки всех инженерных коммуникаций.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом и на 200мм выше отметки земли обмазать горячим битумом марки БН 90/10 за 2 раза.

Окна металлопластиковые с одинарным остеклением, относящихся помимо основного функционального назначения роль легкосбрасываемых конструкций (ЛКС) согласно расчету.

Двери и ворота (индивидуального изготовления), выполнить в соответствии с "Ведомостью заполнения проемов".

Согласно техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности», приложение 5, таблица 1 "Соответствие степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков", для достижения II-ой степени огнестойкости все металлические строительные конструкции (несущие колонны здания, а так же вспомогательные элементы (поперечные связи, горизонтальные прогоны)) необходимо обработать огнезащитным покрытием на водной основе "КЕДР – S - ВМ" в несколько слоев толщиной балок покрытия кровли, прогонов связей R 15 – 0,2 мм.

4.7. Склад готовой продукции (тит.5.1 по ГП).

Склад готовой продукции, неотапливаемый представляет собой рамно-связевой каркас размерами в плане 24,0 х 54,0 м, высотой до низа балок покрытия на опоре 6.0 м. Отметка низа конструкции -0.2 м.

- Уровень ответственности технически сложный - II (нормальный).
- Степень огнестойкости- IIIa.
- Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.2.
- Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - В.

Общая площадь здания – 1 296 м²;

Площадь застройки здания – 1 330 м²;

Строительный объем – 10 365 м³.

Каркас состоит из жестких рам, связанных между собой вертикальными и горизонтальными связями, распорками и прогонами.

Колонны - стальные переменного сечения из листового проката по ГОСТ 19903—74^x и опираются на ж/б подколонники монолитных ж/б фундаментов.

Все металлические конструкции и закладные детали окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021 толщиной слоя 120мкм. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП РК 2.01.101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Ограждающие конструкции - панели типа "сэндвич", толщиной 75 мм, трехслойные бескаркасные с негорючим утеплителем из минераловатных плит на базальтовой основе плотностью 100 кг/м³, с облицовками из профилированной оцинкованной стали толщиной 0,6 мм по ТУ 5284-048-00110473-2001. с покрытием полиэстер, цветом RAL (по согласованию с Заказчиком).

Под все наружные стены из "Сэндвич" панелей выполнен ж/бетонный цоколь 300мм до отметки +0.500м.

Кровля здания производственного корпуса - скатная, с наружным водостоком. Покрытие кровли выполнено из кровельных трехслойных бескаркасных "сэндвич" панелей, толщиной 75мм, с негорючим утеплителем из минераловатных плит на базальтовой основе плотностью 100 кг/м³, с облицовками из профилированной оцинкованной стали толщиной 0,6 мм. по ТУ 5284-048-00110473-2001, с наружным и внутренним покрытием цветом RAL (по согласованию с Заказчиком), по металлическим ригелям – кровельным прогонам.

Вокруг здания устраивается отмостка, ж/б конструкции рампы и подпорные стены. Бетонные полы из бетона В 22,5, W6 -толщ, 200мм.

Железобетонные конструкции фундаментов выполнены из бетона класса В25, морозостойкостью F150, водонепроницаемостью W6. Под подошвой фундаментов устраивается подготовка толщиной 100мм.

Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 превышающей габариты фундамента на 100 мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения $K_u=0.95$.

Все боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазаны горячим битумом марки БН 90/10 по ГОСТ 6617-76 за 2 раза по грунтовке из праймера (с добавлением 40% бензина).

Обратную засыпку пазух фундаментов производить местным грунтом без включения строительного мусора и крупных включений. Засыпку следует выполнять слоями 25-30 см с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения $K_u=0.95$

Пол склада - ж/бетонный, из бетона класса В22,5 с эпоксидным покрытием по бетонной подготовке 100мм. Полы выполнять после прокладки всех инженерных коммуникаций.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом и на 200мм выше отметки земли обмазать горячим битумом марки БН 90/10 за 2 раза.

Окна металлопластиковые с одинарным остеклением, относящихся помимо основного функционального назначения роль легкосбрасываемых конструкций (ЛКС) согласно расчету.

Двери и ворота (индивидуального изготовления), выполнить в соответствии с "Ведомостью заполнения проемов".

Согласно техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности», приложение 5, таблица 1 "Соответствие степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков", для достижения II-ой степени огнестойкости все металлические строительные конструкции (несущие колонны здания, а так же вспомогательные элементы (поперечные связи, горизонтальные прогоны)) необходимо обработать огнезащитным покрытием на водной основе "КЕДР – S – ВМ" в несколько слоев толщиной балок покрытия кровли, прогонов связей R 15 – 0,2 мм.

4.8. Склад готовой продукции (тит.5 по ГП).

Склад готовой продукции, неотапливаемый представляет собой рамно-связевой каркас размерами в плане 42,0 х 54,0 м, высотой до низа балок покрытия на опоре 6.0 м. Отметка низа конструкции -0.2 м.

- Уровень ответственности технически сложный - II (нормальный).
- Степень огнестойкости- IIIa.
- Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.2.
- Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - В.

Общая площадь здания – 1 296 м²;

Площадь застройки здания – 1 330 м²;

Строительный объем – 10 365 м³.

Каркас состоит из жестких рам, связанных между собой вертикальными и горизонтальными связями, распорками и прогонами.

Колонны - стальные переменного сечения из листового проката по ГОСТ 19903—74^x и опираются на ж/б подколонники монолитных ж/б фундаментов.

Все металлические конструкции и закладные детали окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021 толщиной слоя 120мкм. Работы по антикоррозионной защите

конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП РК 2.01.101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Ограждающие конструкции - панели типа "сэндвич", толщиной 75 мм, трехслойные бескаркасные с негорючим утеплителем из минераловатных плит на базальтовой основе плотностью 100 кг/м³, с облицовками из профилированной оцинкованной стали толщиной 0,6 мм по ТУ 5284-048-00110473-2001. с покрытием полиэстер, цветом RAL (по согласованию с Заказчиком).

Под все наружные стены из "Сэндвич" панелей выполнен ж/бетонный цоколь 300мм до отметки +0.500м.

Кровля здания производственного корпуса - скатная, с наружным водостоком. Покрытие кровли выполнено из кровельных трехслойных бескаркасных "сэндвич" панелей, толщиной 75мм, с негорючим утеплителем из минераловатных плит на базальтовой основе плотностью 100 кг/м³, с облицовками из профилированной оцинкованной стали толщиной 0,6 мм. по ТУ 5284-048-00110473-2001, с наружным и внутренним покрытием цветом RAL (по согласованию с Заказчиком), по металлическим ригелям – кровельным прогонам.

Вокруг здания устраивается отмостка, ж/б конструкции ramпы и подпорные стены. Бетонные полы из бетона В 22,5, W6 -толщ, 200мм.

Железобетонные конструкции фундаментов выполнены из бетона класса В25, морозостойкостью F150, водонепроницаемостью W6. Под подошвой фундаментов устраивается подготовка толщиной 100мм.

Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 превышающей габариты фундамента на 100 мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения $K_u=0.95$.

Все боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазаны горячим битумом марки БН 90/10 по ГОСТ 6617-76 за 2 раза по грунтовке из праймера (с добавлением 40% бензина).

Обратную засыпку пазух фундаментов производить местным грунтом без включения строительного мусора и крупных включений. Засыпку следует выполнять слоями 25-30 см с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения $K_u=0.95$

Пол склада - ж/бетонный, из бетона класса В22,5 с эпоксидным покрытием по бетонной подготовке 100мм. Полы выполнять после прокладки всех инженерных коммуникаций.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом и на 200мм выше отметки земли обмазать горячим битумом марки БН 90/10 за 2 раза.

Окна металлопластиковые с одинарным остеклением, относящихся помимо основного функционального назначения роль легкосбрасываемых конструкций (ЛКС) согласно расчету.

Двери и ворота (индивидуального изготовления), выполнить в соответствии с "Ведомостью заполнения проемов".

Согласно техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности», приложение 5, таблица 1 "Соответствие степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков", для достижения II-ой степени огнестойкости все металлические строительные конструкции (несущие колонны здания, а так же вспомогательные элементы (поперечные связи, горизонтальные прогоны)) необходимо обработать

огнезащитным покрытием на водной основе "КЕДР – S - ВМ" в несколько слоев толщиной балок покрытия кровли, прогонов связей R 15 – 0,2 мм.

4.9. Контейнерная площадка.

Контейнерная площадка предназначена для сортировки и хранения груженых и порожних средне- и крупнотоннажных контейнеров жесткой конструкции. Контейнерная площадка служит для приема и выдачи грузов, следующих в контейнерах, сортировки контейнеров, если по пути следования требуется перегрузка контейнеров из одного подвижного состава в другой либо перегрузка с одного вида транспорта на другой.

Контейнерная площадка оснащена подъездными путями железнодорожного и автомобильного транспорта;

Общая площадь КП 17 450 м².

Емкость контейнерной площадки около 290 контейнеров, число ярусов складирования контейнеров не более четырех ярусов;

Обслуживание выполняется ричстакерами, оснащенными специализированными грузозахватными устройствами. Полоса работы ричстакера с контейнером между не менее 14м

На контейнерной площадке осуществляют погрузка и выгрузка контейнеров на подвижной состав автомобильного и железнодорожного транспорта; кратковременное хранение контейнеров; сортировка транзитных контейнеров; подбор комплектов контейнеров по типу подвижного состава; техническое обслуживание и ремонт контейнеров.

Контейнерная площадка имеет бетонное покрытие жесткого типа покрытие, которое выдерживает расчетную нагрузку 10,6 МПа при штабелировании груженых контейнеров до четырех ярусов по высоте.

Уклон КП не менее 0,4‰ и не более 0,6‰. По бокам выполнены дренажные канавы для отвода дождевых и талых вод.

Площадка имеет освещение прожекторными мачтами высотой 28 м.

Пожарные гидранты расположены вдоль площадки складирования.

В целях пожарной безопасности площадка оборудована колесоотбойниками высотой 200 мм.

4.10. Рампа складов.

Погрузо-разгрузочная рампа для складов сырья, готовой продукции и цеха производства комбикормов имеет ширину 4 м где происходит выгрузка или погрузка товаров.

Пол на рампе выполнен в продолжении пола склада в виде наклонной площадки, которая расположена на высоте от земли на уровне около 1,2 м.

В работе по перемещению грузов используются вилочные погрузчики 2,5; 5 тн.

4.11. Транспортно-конвейерная галерея.

Транспортно-конвейерная галерея предназначена для прокладки зернотранспортных линий продукта на цех производства комбикормов. Опорами галереи являются металлические конструкции и поддерживающие металлические пролетные конструкции.

Колонны галереи выполнены из стальных прокатных элементов двутаврового сечения по ГОСТ Р 57837-2017 опираются на ж/б подколоники проектируемых монолитных ж/б фундаментов.

Для безопасного доступа на любую отметку (площадку) предусмотрена металлическая лестница (заводского изготовления).

Ограждение площадок и лестниц выполнено из L25x3 (С235) и труб квадратного сечения 40x3,5 (С245).

Железобетонные конструкции выполнять из бетона класса В25, морозостойкостью F75, водонепроницаемостью W6. Под подошвой фундаментов устраивается подготовка толщиной 100мм.

Все боковые поверхности стен, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом марки БН 90/10 по ГОСТ 6617-76 за 2 раза по грунтовке из праймера (с добавлением 40% бензина).

Все металлические конструкции и закладные детали окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021 толщиной слоя 120мкм. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП РК 2.01.101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

- Уровень ответственности технически сложный - II (нормальный).
- Степень огнестойкости- III.
- Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1.
-

4.12. Существующее приемное устройства с ж. д. (тит.10 по ГП)

Существующее приемное устройство зерна представляет собой заглубленный монолитный ж/б. приямок с размерами 16,3 x 22,5 м. на отм. -5,000.

Колонны - стальные переменного сечения из листового проката по ГОСТ 19903—74^х.

Монолитный приямок под ж. д. прием, выполнены из монолитного железобетона класса В25, морозостойкостью F150, водонепроницаемостью W6, на обычном портландцементе (ГОСТ 22266-94).

Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 толщиной 100мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения $K_u=0.95$ по Проктору.

Металлоконструкции окрасить за два раза эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 по слою грунта ГФ-021 ГОСТ 25129-82*.

Боковые поверхности бетонных и ж/б конструкций, соприкасающиеся с грунтом и на 200мм выше отметки земли обмазать битумной мастикой БН70\30 за два раза по грунтовке из 40% раствора битума на керосине.

Металлоконструкции окрасить за 2 раза эмалью ПФ-115 ГОСТ6465-76 по слою грунта ГФ-021 ГОСТ25129-82*. Перед нанесением защитных покрытий поверхности закладных деталей должны быть очищены в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004 и СНиП РК 2.01.19-2004 "Защита строительных конструкций от коррозии.

- Уровень ответственности - II (нормальный).
- Степень огнестойкости- IIIa.

4.13. Железнодорожная весовая с операторной (тит.18 по ГП)

Пункт взвешивания железнодорожных вагонов состоит из двух сооружений, непосредственно из железнодорожных весов (платформенного типа, заводского

изготовления) и здания оператора весовой. Фундамент под железнодорожные весы представляет собой монолитный ж/б плиту с размерами в плане 15,35 x 10,115м. Ограждение выполнять после установки весоприемной платформы.

Фундамент под здание операторной – монолитная плита толщиной 200мм.

Конструкции фундаментов следует выполнять из бетона класса В20 на обычном портландцементе (ГОСТ 22266-94), марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F150. Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 толщиной 100мм. Все закладные детали окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке лаком ПФ170 толщиной слоя 120мкм. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП РК 2.01.101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Боковые поверхности бетонных и ж/б конструкций, соприкасающиеся с грунтом обмазать битумной мастикой БН70\30 за два раза по грунтовке из 40% раствора битума на керосине.

- Уровень ответственности - II (нормальный).
- Степень огнестойкости- IIIa.

4.14. Существующая водогрейная котельная (тит.13 по ГП)

Водогрейная котельная предназначена для обеспечения теплом цех производства муки. Представляет собой прямоугольное в плане здание .

4.15. Существующая паровая котельная (тит.25 по ГП)

Котельная с парогенератором представляет собой прямоугольное в плане здание.

Модули котельной монтируются на монолитный железобетонный фундамент толщиной 300мм. В составе имеется также стальная дымовая труба, высотой 12,0м, диаметром - 630мм.

4.16. Существующая насосная станция пожаротушения. (тит.22.1 по ГП)

Здание насосной станции закрытого типа, одноэтажное с размерами в плане по осям 6,0м x 5,0м, с монолитным ж.б. фундаментом.

4.17. Резервуары противопожарного запаса воды -2 шт. (тит.22 по ГП)

Резервуары представляют собой монолитное железобетонное сооружение с размерами в осях 18x12 м, принятые по Серии.

4.18. Здание ТП (тит. 16 по ГП)

Здание трансформаторной подстанции закрытого типа, одноэтажное с размерами в плане по осям 0м x 0м.

4.19. Мероприятия по теплозащите и сокращению производственных шумов

Толщины наружных стен, утеплителя стен и кровли зданий, в которых предусмотрено эксплуатационными требованиями плюсовая температура помещений, приняты по результатам прочностных и теплотехнических расчетов.

Наружные стены зданий дополнительно утеплены изолирующими плитами из эффективного утеплителя, что позволит сохранять тепло в холодные периоды года.

Ограждающие конструкции сооружений полной заводской готовности выполнены из панелей типа «Сэндвич». Наружные дверные блоки запроектированы с утеплением. Оконные блоки алюминиевые индивидуального изготовления с одинарным остеклением (стеклопакеты).

Мероприятия по сокращению производственных шумов заложены в технологической части проекта. При работе насосы и другое технологическое оборудование, заложенное в проекте, не производит шумов более допустимых, а работа задвижек не производит шума.

4.20. Мероприятия по обеспечению прав инвалидов и людей с ограниченными возможностями

Технологический процесс проектируемого объекта относится к категории промышленных. Людей с ограниченными возможностями и инвалидов в составе персонала комплекса не предусматривается, мероприятия по обеспечению прав не разрабатываются. В самом здании АБК (рассматривается отдельным проектом), предусмотрен пандус с навесом для возможных разовых посещений людьми с ограниченными возможностями.

4.21. Антикоррозионная защита стальных конструкций

Все металлические конструкции окрасить 2 слоями грунта ГФ-021 по ГОСТ 12707-77, 2 слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76, общая толщина защитного покрытия 50 мкм.

Антикоррозионная защита стальных конструкций принята в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

4.22. Мероприятия по защите строительных конструкций сооружений от коррозии

Бетон бетонных и железобетонных конструкций выполнять на цементе по ГОСТ 22266-94 марки W6 по водонепроницаемости, F150 по морозостойкости. Основные антикоррозионные мероприятия несущих конструкций смотреть чертежи марки КЖ.

Под фундаменты выполнять бетонную подготовку из бетона класса В7.5.

Бетонные и железобетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, покрыть горячим битумом за два раза по грунтовке из раствора битума в керосине, с соотношением 1:2.

Антикоррозионную защиту стальных конструкций, кроме оговоренных отдельно, осуществить двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* по двум слоям грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82*. Работы выполнить согласно СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии" и СТ РК 3.035-2002 "Работы лакокрасочные. Требования безопасности". Внешний вид лакокрасочных покрытий должен соответствовать показателям V класса ГОСТ 9.032-72*.

4.23. Антисейсмические мероприятия

Антисейсмические мероприятия предусмотрены в соответствии со СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах» с учетом 8-ми бальной сейсмичности района строительства.

4.24. Противопожарные мероприятия

Принятые в проекте объемно-планировочные и конструктивные решения соответствуют требованиям СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и обеспечивают безопасную эвакуацию людей из всех помещений в случае возникновения пожара.

Согласно техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности», приложение 5, таблица 1 "Соответствие степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков", для повышения пределов огнестойкости (до 0.45 часа) все металлические строительные конструкции (несущие колонны здания, а так же вспомогательные элементы (поперечные связи, горизонтальные прогоны) необходимо обработать огнезащитным покрытием на водной основе "КЕДР – S - BM" в несколько слоев. Толщина покрытия приведена в разделах выше.

К техническим мероприятиям относится соблюдение противопожарных норм оборудования, содержание в исправном состоянии оборудование, строгий контроль за соблюдением правил эксплуатации оборудования и соблюдения правил и инструкций по противопожарной безопасности, применение автоматических устройств обнаружения, оповещения и тушения пожаров.

Предусматриваемые мероприятия по пожарной безопасности отвечают требованиям Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» и «Правил пожарной безопасности для энергетических предприятий».

Второстепенные балки площадок и наружный стеновой фахверк не покрывать огнезащитным составом.

Площадь зданий в пределах пожарного отсека не превышает нормируемые по соответствующим СНиП.

Количество эвакуационных выходов, ширина путей эвакуации – коридоров и дверей, приняты в соответствии с требованиями норм.

По требованиям для офисных зданий минимальные расстояния от наиболее удаленных выходов из помещений рабочих кабинетов до выхода из зданий не превышает 40м при расчетной плотности людского потока до 2 чел/м² (МСН 3.02-03-2002, табл.6.1). Для обеспечения эвакуации работающих в здании паровой котельной предусмотрены два выхода. Двери открываются по направлению движения, пути движения должны быть свободными;

4.25. Охрана труда и техника безопасности

Проектом учтены требования СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СН РК 3.02-24-2011 «Сооружения промышленных предприятий», СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания».

Для обслуживания технологического оборудования, переходов через трубопроводы запроектированы металлические площадки обслуживания и переходные мостики с ограждениями высотой 1,25м. Конструкции основных зданий и сооружений приняты II степени огнестойкости.

5. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

5.1. Исходные данные

Район расположения площадки проектируемых объектов 1-го пускового комплекса размещается на территории действующего элеватора, расположенного по адресу Республика Казахстан, Алматинская область, г. Конаев,

Общие сведения об объекте отражены в общей части проекта.

В объем настоящего раздела входит разработка основных решений систем водоснабжения и водоотведения проекта «Реконструкция и строительство Капчагайского элеваторного комплекса» в г. Конаев.

Раздел выполнен на основании следующих исходных данных:

- технического задания на проектирование выданного Заказчиком ТОО «Капчагай Бидай өнімдері»
- материалов инженерно-геодезических и геологических изысканий выполненных ТОО «Дегар»;
- на основании рабочих чертежей смежных марок данного проекта;
- предварительных расчетов по водоснабжению и канализации;
- проектных решений по основному технологическому оборудованию, решений архитектурно-строительного раздела и сопутствующих им объектов инженерного обеспечения.

Все технологические решения по системе водоснабжения и канализации приняты и разработаны в соответствии с нормами, правилами, стандартами и нормативными документами Республики Казахстан.

Все технологические решения по водоснабжению, водоотведению приняты и разработаны в соответствии со следующими строительными нормами и правилами, действующими в Республике Казахстан:

- СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания»;
- СНиП РК 2.03.30-2006 «Строительство в сейсмических районах»;
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 3.01-01-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СНиП РК 2.02-15-2003 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СНиП РК 2.02.05-2002 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 2.02-20-2006 Пособие «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (к СНиП РК 2.02-05-2002);
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» Приказ № 598 от 28.06.2019.

5.2. Перечень проектируемых сооружений

Данным проектом предусматривается **На 1 этапе строительства:**

- реконструкцию цеха по производству комбикормов;
- строительство склада сырья;
- строительство складов готового сырья;
- строительство контейнерного терминала;
- существующий элеватор хранения зерна;
- реконструкцию действующих внутриплощадочных сетей пожарного водопровода;

- реконструкцию внутриплощадочных ж/д;
- строительство железнодорожных весов;
- реконструкцию внутриплощадочных автомобильных дорог;
- строительство эстакады подачи сырья с элеватора для цеха производства комбикормов.

5.3. Основные решения по водоснабжению

Существующее положение

В настоящее время на территории находится ряд действующих объектов вспомогательного назначения, пути железнодорожные и объекты, относящихся к системе энергоснабжения.

5.4. Водопотребление

Проектируемые объекты 1 комплекса не требуют расхода воды хозяйственно-питьевого качества.

Численность инженерно-технического, обслуживающего, ремонтного персонала для комплекса составляет 147 человек.

Рабочая смена на площадке принята - трехсменная.

Норма водопотребления на одного человека в сутки принимаются согласно приложения 3 СН РК «Внутренний водопровод и канализация зданий».

В объеме представляемого проекта вода используется только для системы противопожарного водоснабжения (см. раздел Пожаротушение).

Система внутреннего противопожарного водопровода - сухотрубная из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 диаметром 76х4мм. Пожарные краны работают от нажатия кнопок у пожарных кранов. При нажатии кнопки открывается задвижка с электроприводом, установленная к колодце, см. раздел НВК. Внутреннее пожаротушение осуществляется из пожарных кранов Ø65мм с рукавами длиной 20м. Диаметр spryska наконечника пожарного ствола составляет 19мм. В каждом пожарном шкафу предусматривается возможность размещения двух ручных огнетушителей.

Водоводы прокладываются подземно от проектируемых внутриплощадочных сетей (см. раздел НВК). Глубина заложения трубопроводов, считая до низа трубы на 0.5 м больше глубины проникновения в грунт нулевой температуры.

Трубопроводы, проложенные через проезжую часть, заключаются в стальные футляры, диаметры которых на 200мм больше диаметров трубопроводов.

Футляры приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Антикоррозионная изоляция стальных футляров принята «весьма усиленная» по ГОСТ 9.602-89.

Установка запорной арматуры предусматривается в водопроводных колодцах из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-80.

Наружная гидроизоляция стен и плит перекрытия колодцев - окрасочная в 2 слоя из горячего битума растворенного в бензине.

Монтаж, испытание и прием в эксплуатацию производить согласно требованиям СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013.

5.5. Основные решения по водоотведению

На проектируемой территории завода предусматривается система дождевой канализации.

Отвод поверхностных стоков со всей территории площадки принят открытый. Сбор воды, стекающей во время дождя, таяния снега предусматривается по спланированной поверхности территории завода и дорог, в пониженное место площадки (частично по лоткам) – отводятся за территорию завода (см. марку Генплан). Дождевая вода принята условно чистой.

6. РЕШЕНИЯ ПО ПОЖАРОТУШЕНИЮ

6.1. Исходные данные

Основанием для разработки проекта «Реконструкция и строительство Капчагайского элеваторного комплекса», являются:

- Договор №3 124-24 от 22 августа 2024 г. на выполнение проектных работ;
- Задание на проектирование к договору № 124-24 от 22 августа 2024 г.
- Дополнительное соглашение №4 К договору 124-24; ;
- Решение акимата г. Конаев о согласовании размещения объекта.
- Акт на право частной собственности на земельный участок;
- Материалы инженерно-геодезических и изысканий инженерно – геологических изысканий, выполненных в 2024 г ТОО «Дегар», ГСЛ ТОО «Дегар». Отчет № 654-24.
- обмерные чертежи и Заключение по предварительному (визуальному) обследованию объекта: «Существующие здания элеватора, расположенного по адресу: Алматинская область, г. Конаев, ул. Железнодорожная, 25» выполненные ТОО «Master House» в 2024 г;
- технические условия на проектирование и присоединение к электрическим сетям;

на забор водоснабжение и водоотведение :

рабочий проект «Внутриплощадочная железная дорога. Железнодорожный путь. 124 – 24 - ПЖ.

- нормы и требования, утвержденные в Республики Казахстан;
- базовый проект на технологический процесс, оборудование полной технической комплектности для производства рассыпных кормов, производительностью 120 тонн/час, разработан поставщиком технологического оборудования – компания Yangzhou Kerunde Machinery Co., Ltd. (КНР).

Основные сведения о проектируемых зданиях и сооружениях представлены в общем, технологическом и других разделах проекта.

В настоящем разделе представлены мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при эксплуатации зданий и сооружений входящих в состав настоящего проекта.

Основные нормативные документы, принятые для руководства при проектировании, представлены ниже:

- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года №188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.07.2020 года);
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года №1077 Об утверждении «Правил пожарной безопасности»;
- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года №439 Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 15.06.2020 года);
- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 3.02-32-2019 «Предприятия, здания и сооружения по хранению и переработки зерна»;
- СП РК 3.02-132-2014 «Предприятия, здания и сооружения по хранению и

переработке зерна»;

- СП РК 2.02.101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания»;
- СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения».

6.2. Общая часть

Проектируемый объект представляет собой цех производства комбикормов с комплексом необходимых сооружений для сбора, хранения, переработки и транспортировки зерновых культур.

При выборе средств и способов пожаротушения, пожарной защиты были рассмотрены следующие факторы:

- Классификация зданий и сооружений по пожарной опасности;
- Пожароопасность технологических процессов;
- Пожароопасность веществ и материалов, обращающихся в технологических процессах;
- Возможность распространения пожара в защищаемом производстве;
- Способы хранения материалов, веществ и пожароопасных веществ;
- Характеристика строительных конструкций;
- Источники водоснабжения и электроснабжения.

На основании данных факторов и требований нормативно-технических документов запроектированы следующие системы, средства и способы пожаротушения:

- Водяное пожаротушение от противопожарной сети из пожарных гидрантов, включая внутренние системы пожаротушения от пожарных кранов в производственном здании;
- Первичные средства пожаротушения;
- Пожарная сигнализация (См. марку АПС).

В соответствии с требованиями Технического задания на проектирование, на проектируемой площадке предусматривается своя система противопожарной защиты, а именно:

- Существующая насосная станция пожаротушения;
- Существующие резервуары запаса пожарной воды;
- Распределительная сеть пожарной воды с гидрантами, обеспечивающая тушения пожара от двух точек одновременно на любую точку территории;
- Внутренний противопожарный водопровод с установленными на нем пожарными кранами;
- Первичные средства пожаротушения.

6.3. Проектируемые здания и сооружения

Проект предусматривает.

На 1 этапе строительства:

- реконструкцию цеха по производству комбикормов на 2 500 тонн зерна в сутки;
- строительство склада сырья площадью 1038 м²;
- строительство складов готового сырья площадью 3600 м²;

- строительство контейнерного терминала на 290 единиц хранения;
- существующий элеватор на 100 тыс. тонн единовременного хранения зерна;
- реконструкцию действующих внутриплощадочных сетей пожарного водопровода;
- реконструкцию внутриплощадочных ж/д путей протяженностью 5,9 км.;
- строительство железнодорожных весов;
- реконструкцию внутриплощадочных автомобильных дорог;
- строительство эстакады подачи сырья с элеватора для цеха производства комбикормов.

6.4. Пожарная безопасность

Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение их последствий обеспечивается следующими способами:

- Применением объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага;
- Устройством эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;
- Применение первичных средств пожаротушения;
- Организация и применение деятельности подразделений противопожарной службы.

В соответствии с требованиями Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» проектом определена классификация возможных пожаров по виду горючего материала (вещества). В Таблице 6.2-1 представлена классификация возможных пожаров в проектируемых зданиях и сооружениях, а также классификация зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности, класс функциональной пожарной опасности.

Таблица 6.2-1 (на следующем листе)

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВО
КАПЧАГАЙСКОГО ЭЛЕВАТОРНОГО КОМПЛЕКСА»**

Таблица 6.2-1 (на следующе м листе) № п/п	Наименование здания, сооружения	Категория по взрывопожар ной и пожарной опасности (Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности »)	Класс функциона льной пожарной опасности	Класс пожара (Техничес кий регламент «Общие требовани я к пожарной безопасно сти»)
1	Цех по производству комбикормов	Б	Ф5.2	А
2	Склады сырья и готовой продукции	Вн	Ф5.2	А, В
3	КПП	Не нормируется**	Ф4.3	А
4	Автостоянка для легковых автомобилей	Вн	Ф5.2	А, В
5	Автостоянка для грузовых автомобилей	Вн	Ф5.2	А, В
6	Транспортно-конвейерная галерея	Вн	Ф5.3	А
7	Железнодорожный прием зерна	Вн	Ф5.3	А
8	Железнодорожная весовая с операторной	Вн	Ф5.3	А
9	Существующее здание элеватора	Вн	Ф5.2	А, В
10	Существующая котельная водогрейная	Г	Ф5.1	А, С
11	Существующая котельная с парогенератором	Г	Ф5.1	А, С
12	Существующая насосная станция пожаротушения	Д	Ф5.1	А

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВО
КАПЧАГАЙСКОГО ЭЛЕВАТОРНОГО КОМПЛЕКСА»**

Таблица 6.2-1 (на следующе м листе) № п/п	Наименование здания, сооружения	Категория по взрывопожар ной и пожарной опасности (Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности »)	Класс функциона льной пожарной опасности	Класс пожара (Техничес кий регламент «Общие требовани я к пожарной безопасно сти»)
13	Существующие резервуары противопожарного запаса воды	Дн	Ф5.2	-
14	КТП	В	Ф5.1	А, Е
15	Площадка контейнеров ТБО	Не нормируется**	-	А
Класс пожара «А» - пожары твердых горючих веществ и материалов.				
Класс пожара «Е» - пожары горючих веществ и материалов электроустановок, находящихся под напряжением.				

6.5. Требования пожарной безопасности при эксплуатации предприятия.

При эксплуатации зданий и сооружений обеспечивается соблюдение требований действующих в Республике Казахстан Правил и других нормативных правовых актов, содержащих требования пожарной безопасности при эксплуатации объектов, утвержденных в установленном порядке. Пожарная безопасность на объекте обеспечивается собственником объекта. Руководитель организации в целях обеспечения пожарной безопасности в установленном порядке назначает ответственных за обеспечение пожарной безопасности на проектируемом объекте. В отношении проектируемого объекта руководителем организации утверждается инструкция о мерах пожарной безопасности, устанавливающая соответствующий их пожарной опасности противопожарный режим.

6.6. Принятые проектные решения по пожаротушению

6.6.1. Резервуары противопожарного запаса воды

Согласно п.59 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» - продолжительность тушения пожара не менее 3 ч.

На основании СП РК 3.02-132-2014 п.4.2.45 Максимальный срок восстановления неприкосновенного противопожарного и аварийного запасов воды в резервуарах или водоемах может быть не более 72 ч.

Согласно п.71 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» количество одновременных пожаров – 1: «71. Расчетное количество одновременных пожаров на производственных объектах должно приниматься в зависимости от занимаемой ими площади: один пожар при площади до 150 га».

По п.18.4 СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» Расчетное число одновременных пожаров в районах с сейсмичностью 8 баллов необходимо принимать на один больше, чем указано в 5.2.4, 5.2.12 и 5.2.13.

Так как наша площадка согласно ИГИ расположена в зоне сейсмичности – 8 баллов, считаем на один пожар.

Расход воды на пожаротушение составит $((15+40)) = 55 \text{ л/сек.}$

Требуемый объем воды для пожаротушения $55 \times 3,6 \times 3 \text{ ч} = 594 \text{ м}^3$.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» п. 18.3 В системах водоснабжения при использовании одного источника водоснабжения (в том числе поверхностного при заборе воды в одном створе) в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов в емкостях надлежит предусматривать объем воды на пожаротушение в два раза больше определяемого по 12.1.4 и аварийный объем воды, обеспечивающий производственные нужды по аварийному графику и питьевые нужды в размере 70 % расчетного расхода не менее 8 ч в районах с сейсмичностью 8 баллов и не менее 12 ч в районах с сейсмичностью 9 баллов.

Общий объем резервуаров составит $594 \text{ м}^3 \times 2 = 1188 \text{ м}^3$.

Общий запас воды на пожаротушение будет храниться в двух существующих подземных резервуарах запаса пожарной воды объемом $V=1000 \text{ м}^3$ каждый. Общее количество хранящейся воды в противопожарных резервуарах обеспечивает нормальную работу пожаротушения в течение всего нормативного времени тушения возможного пожара. Емкость резервуаров принята из условия хранения в них противопожарного трехчасового расхода воды на нужды наружного и внутреннего пожаротушения.

Резервуары полузаглублены и утеплены сверху засыпкой из грунта.

Заполнение пожарных резервуаров предусмотрено при помощи пожарных рукавов от сети хозяйственно-питьевого водопровода.

С целью забора воды передвижной пожарной техникой, на площадке резервуаров предусмотрен мокрый колодец.

6.6.2. Насосная станция пожаротушения

Существующая насосная станция пожаротушения предназначена для обеспечения нужд наружного и внутреннего пожаротушения завода. Насосная станция полузаглубленного исполнения.

В насосной станции размещена установка пожаротушения HYDRO MX 1/1 CR95-3-2, состоящая из одного рабочего и одного резервного насоса. Производительность насосной установки составляет 91,34 м³/час, напор 56,67 м. Для поддержания давления в сети пожаротушения проектом предусматривается устройство насоса Grundfos CR1-17 производительностью 2,4 м³/час, напор 8,5 атм.

Для удаления дренажных вод проектом предусмотрено устройство приемка, в котором устанавливается дренажный насос производительностью 18,0 м³/час, напором 10 м. Дренажные воды сбрасываются на отстойку.

При пожаре вода забирается насосами из двух запроектированных противопожарных резервуаров и подается в противопожарную сеть, на которой установлены пожарные гидранты.

6.6.3. Кольцевой трубопровод пожарной воды (наружные сети противопожарного водоснабжения)

Кольцевой пожарный трубопровод обеспечивает подачу воды на каждую площадку завода и технологических установок и образует распределительную систему вокруг всей территории завода. Для деления на ремонтные участки предусматриваются отсекающие задвижки, которые устанавливаются в колодцах.

На сети установлены пожарные гидранты в количестве 11 штук. Все гидранты устанавливаются в колодцах.

Подземная часть трубопроводов системы пожаротушения предусматривается из стальных электросварных труб Ø219х6,0 по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы прокладываются на глубине не менее 1450 мм до низа трубы.

Также трубопроводы обвязки резервуаров и насосной выполнены из стальных труб Ø219х6,0 по ГОСТ 10704-91.

Подземная часть стальных трубопроводов покрывается изоляцией типа «весьма усиленная».

6.6.4. Внутренний противопожарный водопровод (Производственное здание)

Пожарные краны устанавливаются на высоте 1,35 метра от уровня пола помещения и размещаются в пожарных шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. В шкафах предусматривается хранение 2-х порошковых огнетушителей ОП-10.

Шкаф оборудуется пожарным краном Ду 65, ручным пожарным стволом с диаметром наконечника 19 мм, пожарным рукавом диаметром 65 мм длиной 20 метров.

Свободные напоры пожарных кранов обеспечивают получение компактных пожарных струй высотой, необходимой для тушения пожара в самой высокой и удаленной части здания. Наименьшая высота и радиус действия компактной части пожарных струи приняты равными высоте помещения, считая от пола до наивысшей точки перекрытия (покрытия) производственных зданий.

Ответвления от кольцевого трубопровода пожарной воды выполнены в колодцах с установленной запорной арматурой из труб Ø89х3,5 по ГОСТ 10704-91. Всего проектом предусмотрено два ввода в Производственное здание с противоположных сторон. Внутри здания трубопровод закольцован. На трубопроводе в местах деформационных швов зданий, а также на вводах в здание предусмотрены сейсмические компенсаторы.

Пожарные краны расположены с учетом подачи воды в каждую точку здания от двух пожарных кранов.

6.6.5. Гидравлические испытания трубопроводов системы пожаротушения

По окончании монтажа систем водоснабжения трубопроводы испытываются на прочность и герметичность гидравлическим способом. Предварительное испытательное давление должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,5. Расчетное рабочее давление для безнапорных трубопроводов принять 1,25 кг/см².

Окончательное испытательное гидравлическое давление при испытании на плотность должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,3. Общая продолжительность испытания, включая начальное нагнетание, начальное расширение и время нахождения под давлением, не должна быть более 8 часов. Приемочное (окончательное) испытание выполняется при участии представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта, утверждаемого главным инженером строительной организации.

Гидравлическое испытание на герметичность производится под давлением 1,1 Р_{раб}.

Промывка трубопровода производится до полного осветления воды. Скорость промывки 2 м/с. Промытый трубопровод подлежит дезинфекции хлорированием при концентрации активного хлора 75-100 мг/л, с временем контакте хлорной воды в трубопроводе 5-6 часов или при концентрации 40-50 мг/л с временем контакте не менее 24 часов.

6.6.6. Первичные средства пожаротушения

Для локализации небольших возгораний до прибытия передвижной пожарной техники обслуживающий персонал использует первичные средства пожаротушения. В том числе – переносные и передвижные порошковые огнетушители, размещаемые в удобных для доступа и применения местах.

На основании Правил пожарной безопасности приказом руководителя должно быть назначено должностное лицо из числа руководителей организации, ответственное за эксплуатацию систем противопожарной защиты, приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения, своевременное и качественное проведение технического обслуживания (перезарядке ручных огнетушителей) и планово-предупредительного ремонта.

Территория и здания оборудуются первичными средствами пожаротушения согласно требований Правил пожарной безопасности. Места размещения первичных средств пожаротушения, а также систем пожарной автоматики обозначаются соответствующими знаками пожарной безопасности.

Огнетушители и пожарные щиты будут располагаться в помещениях и на территории объекта, таким образом, чтобы обеспечивалась возможность беспрепятственного доступа к ним в любое время, а также с соблюдением условий защиты их, от воздействия прямых солнечных лучей, тепловых потоков, механических воздействий. Так же должно быть соблюдено условие хорошей видимости пиктограмм, показывающих порядок приведения в действие средств тушения.

Все огнетушители, размещенные на объекте, должны иметь порядковый номер, нанесенный на корпус белой краской и паспорта установленной формы.

Непосредственный контроль над техническим состоянием средств пожаротушения будет осуществлять персонал службы эксплуатации объекта.

В Таблице 6.4-2 представлен перечень первичных средств пожаротушения для проектируемых зданий и сооружений.

Таблица 6.4-2

№ п/п	Наименование здания	Площадь, м ²	Класс пожара	Количество и тип огнетушителя
1	КПП №2	14,5	A	2 ОП-5
2	Цех по производству комбикормов	1563,0	A	3 ОП-10 (на каждой отметке здания)
3	Склад сырья	1072,0	A	1 ОП-10
4	Склады готовой продукции	3453,0	A	1 ОП-10
5	Компрессорная	36,0	A	1 ОП-10
6	Операторная железнодорожной весовой	30,0	A	1 ОП-10

На проектируемой территории, исходя из ее размеров и пожарной опасности, проектом предусматривается установка пожарных щитов типа «ЩП-А» (6 комплектов) и «ЩП-В» (1 комплект).

Нормы комплектации одного пожарного щита типа «ЩП-А» и «ЩП-В» представлены в таблице 6.4-3

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВО
КАПЧАГАЙСКОГО ЭЛЕВАТОРНОГО КОМПЛЕКСА»**

Таблица 6.4-3

Наименование первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и инвентаря	«ЩП-А»	«ЩП-В»
Огнетушители воздушно-пенные (ОВП), объемом 10 литров	2	2
Огнетушители порошковые (ОП), объемом 10 литров	1	1
Огнетушители порошковые (ОП), объемом 5 литров	2	2
Лом	1	1
Багор	1	-
Ведро	2	1
Противопожарное полотно, грубошерстная ткань или войлок (кошма, покрывало из негорючего материала)	-	1
Лопата штыковая	1	1
Лопата совковая	1	1
Емкость для хранения воды объемом 0,02 м³	1	-
Ящик с песком	-	1

7. РЕШЕНИЯ ПО ОТОПЛЕНИЮ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ

7.1 Исходные данные

Район расположения площадки проектируемых объектов 1-го пускового комплекса размещается на территории действующего элеватора, расположенного по адресу Республика Казахстан, Алматинская область, г. Конаев,

Общие сведения об объекте отражены в общей части проекта.

В объем настоящего раздела входит разработка основных решений систем отопления и вентиляции проекта «Реконструкция и строительство Капчагайского элеваторного комплекса» в г. Конаев.

Раздел выполнен на основании следующих исходных данных:

- технического задания на проектирование выданного Заказчиком ТОО «Капшагай Бидай өнімдері».
- Договора №3 124-24 от 22 августа 2024 г. на выполнение проектных работ.
- Дополнительного соглашения №4 К договору 124-24.
- Задания на проектирование к договору № 124-24 от 22 августа 2024 г.
- Решение акимата г. Конаев о согласовании размещения объекта.
- Акта на право частной собственности на земельный участок.
- Норм и требований, утвержденных в Республики Казахстан.
- Базовый проект на технологический процесс, оборудование полной технической комплектности для производства рассыпных кормов, производительностью 120 тонн/час, разработан поставщиком технологического оборудования – компания Yangzhou Kerunde Machinery Co., Ltd. (КНР).
- На основании рабочих чертежей смежных марок данного проекта.

- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»
- СН 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника»
- СП 2.04-04-107-2013 «Строительная теплотехника»
- МСП 2.04-101-2001 «Проектирование тепловой защиты зданий»
- СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха»
- СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха»
- СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- СН РК 2.04-21-2004 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий";
- СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания ",
- СП РК 3.02-127-2013 "Производственные здания".
- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети".

Проект разработан для района со следующими природно-климатическими характеристиками:

- сейсмичность площадки строительства - 8 баллов.
-
- Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 -

- (-26,9°C).
- Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92 - (-23,4°C).
- Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 равна (-23,3°C).
- Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,98 – (30,8° С);
- Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,99 – (32,4° С);
- Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июль) – 30,0° С,

7.2 Отопление

8. Для поддержания нормативного температурного режима помещений проектом предусматривается электрическое отопление.
9. Источником теплоснабжения являются электрические взрывозащищенные тепловентиляторы серии **«НОСОРОГ»** типа **380-3-50-07** мощностью **7 кВт**, а также электрические взрывозащищенные конвекторы типа **ОВЭ-4.БТр-1,5** мощностью **1,5 кВт**.
10. Применяемое оборудование соответствует условиям эксплуатации помещений категории **Б** по взрывопожарной и пожарной опасности.
11. Расчетный температурный график теплоносителя вторичного циркуляционного контура систем отопления принят **90/70 °С**.
12. Тип, марка и поставщик прибора коммерческого учета тепловой энергии определяются Заказчиком. Разработка проектной документации на узел учета тепловой энергии выполняется специализированной организацией по отдельному договору.
13. Монтаж отопительного оборудования выполняется в соответствии с требованиями заводов-изготовителей и действующих строительных норм Республики Казахстан.

7.3 Вентиляция

Для обеспечения нормативных параметров воздушной среды проектом предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

В качестве приточных установок приняты вентиляционные агрегаты фирмы **VTS** внутреннего исполнения с многоступенчатой очисткой наружного воздуха.

Подача и удаление воздуха осуществляется в верхнюю зону помещений.

Воздуховоды систем вентиляции предусматриваются из тонколистовой оцинкованной стали:

- воздуховоды общеобменных систем — класса **Н**;
- транзитные воздуховоды — класса **П**.

Присоединение вентиляционного оборудования к воздуховодам выполняется посредством гибких вставок. Все вентиляционное оборудование устанавливается на виброизолирующих основаниях.

Воздуховоды, прокладываемые в шахтах, изолируются теплоизоляционным материалом **URSA M25 Ф** толщиной **50 мм** с наружным покрытием алюминиевой фольгой, обеспечивающим предел огнестойкости не менее **0,5 часа**.

Монтаж систем вентиляции производится в соответствии с требованиями нормативных документов и инструкциями предприятий-изготовителей оборудования.

7.4 Кондиционирование

Для обеспечения комфортных условий персонала в помещении операторной установлен настенный кондиционер.

7.5 Монтаж систем.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить согласно СП РК 4.01-102-2013 и Пособия по производству и приемке работ по вентиляции.

После окончания монтажа, гидростатических испытаний, наладочных работ все проходы трубопроводов и материалами заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

7.6 Ж.д. весовая с операторной

Операторная ж. д. весовой выполнена в блочно - модульном исполнении. Основной источник теплоснабжения – электричество.

В качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы мощностью 2 кВт с датчиком температуры для отключения электроконвекторов при достижении +18°C.

7.7 Противопожарные мероприятия

Для обеспечения нормативных параметров воздушной среды проектом предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

В качестве приточных установок приняты вентиляционные агрегаты фирмы **VTS** внутреннего исполнения с многоступенчатой очисткой наружного воздуха.

Подача и удаление воздуха осуществляется в верхнюю зону помещений.

Воздуховоды систем вентиляции предусматриваются из тонколистовой оцинкованной стали:

- воздуховоды общеобменных систем — класса **H**;

- транзитные воздуховоды — класса П.

Присоединение вентиляционного оборудования к воздуховодам выполняется посредством гибких вставок. Все вентиляционное оборудование устанавливается на виброизолирующих основаниях.

Воздуховоды, прокладываемые в шахтах, изолируются теплоизоляционным материалом **URSA M25 Ф** толщиной **50 мм** с наружным покрытием алюминиевой фольгой, обеспечивающим предел огнестойкости не менее **0,5 часа**.

Монтаж систем вентиляции производится в соответствии с требованиями нормативных документов и инструкциями предприятий-изготовителей оборудования.

8. Электротехническая часть

8.4.1 Исходные данные

8.4.2 Электроснабжение

8.4.3 Силовое электрооборудование

8.4.4 Электрическое освещение

8.4.5 Заземление и защитные меры электробезопасности

8.4.6 Молниезащита зданий и сооружений

8.4.7 Внутриплощадочные электрические сети 0,4 кВ. Наружное освещение

8.4.1. Исходные данные

Первый этап рабочего проекта предприятия «Реконструкция и строительство Капчагайского элеваторного комплекса разделы "Электротехнические решения» (ЭЛ), «Силовое электрооборудование» (ЭМ), «Электроосвещение» (ЭО), «Внутриплощадочные сети» (ЭС1) выполнен на основании:

- Задания на проектирование, выданного Заказчиком от 22.08.2024;
- Технических заданий от смежных отделов ТОО «Институт КАЗГИПРОМАШ».

Проект выполнен в соответствии с действующими на территории РК нормативными документами:

- ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок»;
- СН РК 4.04-07- 2023 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 2.04-103-2013* (по состоянию на 06.11.2019) «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;
- СН РК 2.04-01-2011 (изм.24.10.2023) «Естественное и искусственное освещение»;
- ГОСТ 21.607-2014 «Правила выполнения рабочей документации наружного освещения»;
- А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Выпуск 1. Материалы для проектирования и рабочие чертежи»;
- СН РК 3.02-32-2023 «Предприятия, здания и сооружения по хранению и переработке зерна»;
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

В состав первого этапа проектирования входят следующие объекты:

- цех производства комбикормов (п.3 ГП);
- склад сырья и отрубей (п.4 ГП);
- склад готовой продукции и упаковок (п.5 ГП);
- склад готовой продукции (упаковка комбикормов) (п.5.1 ГП).
- контейнерная площадка (п.11 ГП);
- операторная ж.д. весов (п.18 ГП);
- КПП (п.19 ГП);
- подъездной путь от КПП (п.18) до контейнерной площадки;

Для цеха производства комбикормов выполнены разделы ЭМ и ЭО.

Контейнерная площадка, операторная ж.д. весов, КПП, подъездной путь от КПП до контейнерной площадки объединены в раздел ЭС1.

Для складов выполнены разделы ЭЛ, объединяющие проект силового электрооборудования и электроосвещения внутреннего.

8.4.2 Электроснабжение

По степени надёжности электроснабжения вышеперечисленные потребители элеваторного комплекса относятся к потребителям II и III категорий, устройства системы автоматической пожарной сигнализации – к электроприемникам I категории.

Электроснабжение вышеперечисленных потребителей выполняется от трансформаторной подстанции цеха приготовления комбикормов, которая размещается рядом в соседнем здании (п. 16 на генплане). В здании п.16 производится полная реконструкция с замена существующего оборудования на новое.

В одном помещении п.16 устанавливается ЦРП-10 кВ Капчагайского элеваторного комплекса, в другом помещении - двухтрансформаторная подстанция с сухими трансформаторами ТСДЛ-3200/10/0,4.

РУНН-0,4 кВ трансформаторной подстанции укомплектовано панелями ЩО-70. Рабочий проект "Реконструкция и модернизация распределительных сетей и оборудования электроснабжения на территории комплекса ТОО Капчагай Бидай Онімдері", "Электроснабжение и подстанции" 124-24-0-ЭП1 разработан ТОО "Константа Восток".

В трансформаторной подстанции ТП "Комбикорм" в РУНН-0,4 кВ предусматривается АВР.

Потребителями электроэнергии являются:

- прожекторное освещение контейнерной площадки;
- освещение подъездных путей;
- освещение и конвекторы КПП и операторной ж.д. весов;
- освещение, электроприводы передвижных транспортеров и подъема ворот складов;
- освещение, технологическое оборудование, оборудование отопления и вентиляции цеха производства комбикормов.

Категория электроснабжения потребителей цеха производства комбикормов – II, у остальных потребителей – III.

В здании цеха производства комбикормов устанавливается три вводно-распределительных устройства. Два ВРУ1 и ВРУ2 – для электроснабжения электроприемников технологического оборудования. Третье ВРУ3 – для электроснабжения оборудования систем отопления и вентиляции.

Электроснабжение вводно-распределительных устройств выполняется от РУНН-0,4 кВ ТП «Комбикорм».

В электрощитовой здании цеха производства комбикормов предусматривается установка двух вводно-распределительных устройств ВРУ1 и ВРУ2. Третье вводно-распределительное устройство ВРУ3 устанавливается в помещении венткамеры на втором этаже.

Все электрооборудование для подключения технологического оборудования, автоматизации технологического процесса поставляется китайской стороной YANGZHOU KERUNDE MACHINERY CO.LTD. В комплект поставки входят: вводно-распределительные устройства ВРУ1 и ВРУ2, состоящие из шкафов MCC1...MCC10,

шкафа контроллера PLC1; шкафы управления, установленные по месту расположения оборудования;
посты управления, сигнализации, оборудование КИП и А, автоматизированное рабочее место АРМ1; кабельные конструкции, лотки, кабели, кабельные проходки. ВРУ1 и ВРУ2 устанавливаются в помещении электрощитовой на первом этаже здания цеха. Автоматизированное рабочее место размещается в смежном помещении операторной.

Для небольших зданий, относящихся к электроприемникам третьей категории электроснабжения, устанавливаются вводно-распределительные щитки и щитки освещения.

Потребители I категории имеют дополнительное питание от третьего взаимно резервирующего источника питания.

В качестве третьего независимого источника питания используются аккумуляторные батареи источников бесперебойного питания систем охранно-пожарной сигнализации.

Основные технические показатели приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Единицы измерения	Количество
1	2	3	4
1	Высшее напряжение	кВ	10
2	Низшее напряжение	кВ	0,380/0,220
3	Установленная мощность	кВт	2566,3
	в том числе:		
	- силовых	кВт	2525,6
	- осветительных	кВт	40,7
4	Расчетная активная мощность	кВт	1998,1
	в том числе:		
	- силовых	кВт	1957,4
	- осветительных	кВт	40,7
5	Расчетная полная мощность	кВА	2474
6	Количество и мощность трансформаторов (выбор тр-в с учетом других потребителей)	шт./кВА	2/3200
7	Расход электроэнергии за год	тыс.кВт.ч.	15 358,7

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВО
КАПЧАГАЙСКОГО ЭЛЕВАТОРНОГО КОМПЛЕКСА»**

	в том числе:		
	- силовых	тыс.кВт.ч.	15189,3
	- осветительных	тыс.кВт.ч.	169,4

Таблица 2 Расход электроэнергии по заводу

Наименование	Р _у , кВт			Р _р , кВт			Число часов работы в год		Расход электроэнергии в год, тыс.кВт.час		Расход электроэнергии в год, тыс.кВт. час.
	Силовое оборудование	Освещение	Всего	Силовое оборудование	Освещение	Всего	Силовое оборудование	Освещение	Силовое оборудование	Освещение	Всего
Цех приготовления комбикормов (п.3 ГП)	2489	13	2502	1931	11	1942	7200	4800	15 061,8	62,4	15 124,2
Склад сырья и отрубей (п.4 ГП)	8	1,6	9,6	6,2	1,6	7,8	5000	3600	31	5,8	36,8
Склад готовой продукции и упаковок (п.5 ГП)	8	5,3	13,3	6,7	5,3	12	5000	3600	33,5	19,1	52,6
Склад готовой продукции (упаковка комбикормов) (п.5.1 ГП)	16	2	18	9	2	11	5000	3600	45	7,2	52,2
Контейнерная площадка (п.11 ГП)	-	17,9	17,9	-	17,9	17,9	-	4000	-	71,6	71,6
Операторная ж.д. весов (п.18 ГП). Освещение ж.д. путей	3,5	0,8	4,3	3,5	0,8	4,3	4000	3600	14	2,9	16,9
КПП (п.19 ГП)	1,1	0,1	1,1	1	0,1	1,1	4000	3.600	4	0,4	4,4
Итого:	2525,6	40,7	2566,3	1957,4	40,7	1998,1	-	-	15189,3	169,4	15 358,7

8.4.3 Силовое электрооборудование

Расчет электрических нагрузок произведен с применением коэффициентов использования, заданных технологами, и в соответствии с «Указаниями по расчету электрических нагрузок», Тяжпромэлектропроект, 1990г., СНиП РК 3.02-07-2009 (применительно).

Расчет нагрузок выполнен по каждому распределительному пункту, щиту, щитку, вводно-распределительному устройству.

Вся пускозащитная аппаратура и аппаратура управления размещена в щитах, шкафах, ящиках управления индивидуального и серийного производства, ящиках управления и в шкафах, щитах поставляемых комплектно с оборудованием.

Категория складов и производственных помещений цеха производства комбикормов на 3, 4 и 5 этажах по пожароопасности – П-II. Категория производственных помещений цеха производства комбикормов на 1 и 2 этажах взрывоопасная – В-IIа. В электрощитовой и операторной категория помещений П-IIа. Остальные здания и помещения относятся к нормальным с точки зрения взрыво-, пожароопасности.

Степень защиты электрооборудования и тип применяемых кабелей произведен с учетом класса помещений по взрыво-, пожароопасности и среды установки.

Применяемое в проекте оборудование китайского производства CHINT, SE (оборудование в MCC1...MCC10, PLC), IEK, ТЕКРАН.

Все сети и электроприемники защищены от перегрузок и коротких замыканий, проверены на допустимую потерю напряжения.

Силовые сети выполняются кабелями с медными жилами с ПВХ изоляцией, в оболочке из ПВХ пластиката пониженной горючести марки ВВГнг(А)-LS. Кабель предназначен для групповой прокладки.

Кабели питающей и распределительной сети прокладываются в производственных помещениях на лотках с крышкой, на проволочных лотках (сети к электрооборудованию ТХ), на скобах Изделия для прокладки кабелей производства Китая, КЭМОНТ и ДКС. Все электропроводки – сменяемые.

На высоту до 2,5 метров от пола, все кабели защищаются стальной трубой, кабель-каналом. Проходы кабелей через стены и перекрытия выполняются также в отрезках стальных водогазопроводных труб, с последующим последующей заделкой цементом или с применением огнестойкой двухкомпонентной пены.

Отверстия для прохода кабелей выполняются электромонтажной организацией на месте, используются так же существующие отверстия.

В проекте предусматривается автоматическое отключение при пожаре по сигналу из системы автоматической пожарной сигнализации:

- технологического и рабочего освещения складов;
- технологического оборудования, приточно-вытяжной вентиляции, систем электроотопления и кондиционирования воздуха, рабочего освещения в цехе производства комбикормов.

Аварийное освещение остается в работе.

При пожаре по сигналу из системы автоматической пожарной сигнализации выполняется включения подпора воздуха в тамбур-шлюзы цеха производства комбикормов.

Работа приточных систем автоматизирована. Все оборудование КИПиА поставляется комплектно.

8.4.4 Электрическое освещение

Для создания благоприятных условий труда, обеспечения безопасности персонала предусмотрены следующие виды искусственного освещения:

- рабочее;
- аварийное (безопасности и эвакуационное);
- дежурное.

Напряжение вышеперечисленных систем 220 В, 50 Гц.

Для ремонта и осмотра оборудования в цехе производства комбикормов применяется ремонтное освещение на пониженном напряжении 12 В. В складах применяются ручные аккумуляторные фонари.

Рабочее и аварийное освещение предусматривается для всех помещений зданий и участков открытых пространств, предназначенных для работы, прохода людей и проезда транспорта. Аварийное освещение главных пролетов является частью общего равномерного освещения зданий.

Аварийное освещение подразделяется на освещение безопасности и эвакуационное. Освещение безопасности предусматривается в помещениях, отключение рабочего освещения может вызвать нарушение обслуживания оборудования, нарушение технологического процесса, работы систем отопления и вентиляции, там, где недопустимо прекращение работ. Эвакуационное освещение предусматривается в местах опасных для прохода людей, на лестницах, в тамбурах, перед выходами из помещений и зданий, в местах служащих для эвакуации людей.

Часть светильников аварийного освещения используется для дежурного освещения.

Световые указатели «Выход» и направления движения, светильники в тамбурах, подключенные к системе аварийного освещения, оснащены источниками бесперебойного питания – аккумуляторными батареями. Световые указатели и светильники в тамбурах включены постоянно. Аккумуляторы обеспечивают работу в течение 3 часов при отключении основного питания.

Рабочее и аварийное освещение имеют независимые источники электроснабжения. Электроснабжение освещения выполняется от РУНН-0,4 кВ ТП «Комбикорм» (п.16)

Выбор осветительного оборудования выполнен с учетом класса помещений по взрыво-, пожароопасности, класса защиты светильников от поражения электрическим током и степени защиты от воздействия окружающей среды, соответствует условиям эксплуатации.

Размещение светильников выполнено с учетом расположения технологического и сантехнического оборудования, назначения помещений,

архитектурно-строительных конструкций, рекомендаций компьютерной программы, а также из условия обеспечения нормируемой освещенности на рабочих местах. Уровни освещенности приняты согласно СНиП РК 2.04-05-2002* и СНиП РК 3.02-07-2009 (применительно).

Светотехнический расчет выполнен с использованием калькуляторов освещенности.

В качестве источников света используются энергосберегающие светильники и прожекторы со светодиодами, что соответствует СН РК 3.02-32-2023.

На складах применяются подвесные светильники с креплением на трубчатых подвесах с крюком, на тросах, на стенах. К установке приняты складские светильники типа колокол UFO-Optima-50 и ДСП 3006 PRO-100.

В цехе прпроизводства комбикормов в производственных помещениях применяются взрывозащищенные светильники ВЗГ-200.СП2-1/40-ДЕ. Светильники жестко крепятся к строительным конструкциям здания.

Ремонтное освещение предусматривается во всех производственных помещениях, электрощитовой, венткамере, компрессорной.

Питание ремонтного освещения на пониженном напряжении осуществляется от ящиков с понижающими трансформаторами ЯТП-0,25 230/12-2 УХЛ2 и комплектов для питания ремонтного освещения во взрывозащищенном исполнении ШГВА-БП-СГР01-1-12АС-КНВ2, состоящих из блоков питания 220В/12В с одним штепсельным разъемом РВН и переносного светильника с вилкой.

Для ремонтного освещения применяются ручные переносные светильники РВО-42 и ручные аккумуляторные фонари ML-600.

Щитки освещения размещаются в электрощитовой, коридорах, возле основных входов, на лестничных клетках этажа. Щитки освещения складов устанавливаются снаружи возле входов и запираются на замок, доступ к ним разрешен обслуживающему персоналу.

Управление рабочим освещением главных пролетов цеха производства комбикормов выполняется со щитков рабочего освещения этажных. Управление освещением вспомогательных помещений выполняется индивидуальными выключателями, установленными у входов в эти помещения со стороны дверных ручек. Управление освещением складов выполняется со щитков освещения.

Управление светильниками наружного освещения цеха производства комбикормов предусматривается автоматическим, с использованием фотодатчика. Ящик управления наружным освещением устанавливается в электрощитовой. Выносная фотоголовка устанавливается снаружи. Возможен режим ручного управления при необходимости.

Управление аварийным освещением главных пролетов складов и цеха (п.3) выполняется централизованным со щитков аварийного освещения. Для управления аварийным освещением вспомогательных помещений используются индивидуальные выключатели, расположенные у входов в эти помещения.

Управление эвакуационным освещением централизованное – из помещения электрощитовой.

Для электроосвещения используется оборудование компаний: «Световые технологии», «GALAD», «Белый свет», ИЭК, КЭМОНТ.

Питающие и групповые сети электроосвещения защищены от перегрузки и короткого замыкания, проверены на допустимую потерю напряжения и выполняются кабелем медными жилами с ПВХ изоляцией, в оболочке из ПВХ пластиката пониженной горючести ВВГнг(А)-LS-0,66 кВ. Кабель предназначен для групповой прокладки.

Сети освещения прокладываются открыто на лотках с крышкой и скобах. Сети рабочего и аварийного освещения прокладываются раздельно.

Заземление осветительного оборудования выполнено с помощью специально проложенной для этой цели жилы кабеля.

Обслуживание светильников выполняется со стремянок и с применением телескопических вышек ВТ и складных универсальных лестниц KRAUSE CORDA.

8.4.5 Заземление и защитные меры электробезопасности

Для электроустановок напряжением до 1 кВ в сети с глухозаземленной нейтралью принята система заземления TN-S. Функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводника разделены начиная от РУНН-0,4 кВ ТП.

Для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме работы применяются меры защиты от прямого прикосновения:

- основная изоляция токоведущих частей;
- оболочки;
- размещение вне зоны досягаемости;
- применение сверхнизкого (малого) напряжения.

Для дополнительной защиты от прямого прикосновения в электроустановках применяются устройства защитного отключения (УЗО) с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30 мА.

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применяются:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание потенциалов;
- выравнивание потенциалов;
- двойная изоляция;
- малое напряжение;

- защитное разделение цепей.

Заземляющее устройство защитного заземления электроустановок, уравнивания потенциалов и молниезащиты – общее. Величина сопротивления заземляющего устройства в любое время года не превышает 4 Ом.

Для заземления электроустановок используются естественные заземлители. Железобетонные фундаменты здания, в том числе имеющие защитные гидроизоляционные покрытия в неагрессивных и слабоагрессивных средах, могут использоваться в качестве естественных заземлителей. Для этого арматура фундамента имеет непрерывную электрическую связь, а металлические колонны и арматура ж/б колонн быть приварены к ней.

Для объединения заземляющих устройств разных электроустановок используются заземляющие проводники. Число их не менее двух.

К частям, подлежащим заземлению или занулению относятся: корпуса электрических машин, аппаратов, светильников; приводы электрических машин; каркасы щитов, щитков, ящиков управления; металлические кабельные конструкции; металлические рукава и трубы электропроводки; короба, лотки; стальные полосы и профили для крепления кабелей; металлические конструкции, на которых устанавливается электрооборудование.

Основная система уравнивания потенциалов соединяет между собой следующие проводящие части:

- РЕ - проводники питающих линий;
- заземляющие проводники, присоединенные к заземляющим устройствам электроустановок;
- заземляющие проводники, присоединенные к заземлителям повторных заземлений на вводах в здания;
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здания;
- металлические части каркасов зданий;
- металлические части централизованных систем вентиляции зданий; металлические воздуховоды децентрализованных систем вентиляции присоединяются к РЕ-шине щитов питания вентиляторов;
- заземляющие устройства систем молниезащиты.

Все перечисленные проводящие части присоединены к главным заземляющим шинам (ГЗШ) вводно-распределительных устройств.

В качестве РЕ-проводников используются специально предусмотренные проводники - жилы многожильных кабелей, специально проложенные проводники – стальные полосы внутренних контуров заземления.

Система дополнительного уравнивания потенциалов соединяет между собой все одновременно доступные прикосновению открытые проводящие части.

Для уравнивания потенциалов используются специально предусмотренные проводники и сторонние проводящие части, где обеспечивается непрерывность электрической цепи.

8.4.6 Молниезащита зданий и сооружений

В соответствии с инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений СП РК 2.04-103-2013* (по состоянию на 06.11.2019), здания проектируемых складов отнесены к III категории, а здание цеха производства комбикормов ко II категории. Здания подлежат защите от прямых ударов молнии, вторичных ее проявлений и заноса высокого потенциала через наземные (надземные) и подземные металлические коммуникации. Внутри зданий выполнены мероприятия по выравниванию и уравниванию потенциала.

Установка молниеприемников или наложение молниеприемной сетки для складов не требуется, так как здания с металлическими фермами и соблюдается условие, в их кровлях используются негорючие или трудногорючие утеплители и гидроизоляция. В качестве токоотводов используются металлические конструкции здания (колонны, фермы прогоны и т.п.), при этом обеспечивается непрерывная электрическая связь в соединениях конструкций и арматуры с молниеприемниками и заземлителями, выполняемых, как правило, сваркой. В качестве заземлителей защиты от прямых ударов молнии используются железобетонные фундаменты зданий.

Молниезащита здания цеха (п.3) – комбинированная. На кровлю предусматривается наложение молниеприемной сетки (клетки Фарадея) и установка молниеотводов. Сетка выполняется из стального оцинкованного прутка-катанки диаметром 8 мм. Размер ячейки не превышает 6 м. Дополнительно рядом с выступающим над кровлей оборудованием аспирационных систем устанавливается два молниеотвода высотой 5 м на треноге с утяжелителями фирмы GALMAR, соединенными с молниеприемной сеткой. В качестве токоотводов используются металлические колонны и продольная арматура ж/б колонн. Для соединения арматуры ж/б колонн и металлических колонн с молниеприемной сеткой использовать перемычку диаметром не менее 10 мм. Соединение выполнить сваркой. Арматура фундаментов используется в качестве естественных заземлителей и согласно ПУЭ обеспечивают низкое сопротивление растеканию тока.

Для защиты зданий и сооружений от вторичных проявлений молнии предусмотрены следующие мероприятия:

- металлические конструкции и корпуса всего оборудования и аппаратов, установленных внутри здания или сооружения, присоединяются к заземляющему устройству;
- внутри зданий между трубопроводами и другими протяженными металлическими конструкциями в местах их сближения на расстоянии менее 10 см через каждые 20 м привариваются перемычки из стальной проволоки диаметром 6 мм;

- во фланцевых соединениях трубопроводов внутри здания обеспечивается нормальная затяжка не менее 4-х болтов на каждый фланец.

Защита от заноса высокого потенциала по подземным коммуникациям выполняется присоединением их на вводе в здание к заземляющему устройству.

Все оборудование внутри объектов привязано к главной заземляющей шине, соединенной не менее, чем в двух точках с внешней системой заземления.

Для защиты от коррозии все элементы системы молниезащиты, расположенные вне здания выполняются из оцинкованной стали.

Все соединения заземляющих проводников выполнить сваркой до начала отделочных работ.

8.4.7 Внутриплощадочные электрические сети 0,4 кВ.

Наружное освещение

Категория электроснабжения КПП, здания ж.д. весов и наружного освещения - третья. Электроснабжение проектируемых зданий и сооружений выполняется кабельными линиями КЛ-0,4 кВ, прокладываемыми от здания трансформаторной подстанции (п.16), открыто на кабельных конструкциях и в траншеях. Под проезжей частью и ж.д. путями сети электроснабжения прокладываются на глубине 1 м в футляре из двух труб – трубе стальной оцинкованной и двустенной ДКС. В местах пересечения с трубопроводами и другими кабелями предусматривается прокладка кабелей в отрезках двустенных труб.

На участках открытой прокладки сетей по стенам зданий предусматривается прокладка кабелей открыто на лотках по существующим кабельным конструкциям, на некоторых участках прокладываются дополнительные конструкции.

Выбор сетей электроснабжения произведен по нагреву в нормальных и аварийных режимах работы. Сети защищены от перегрузки и короткого замыкания, проверены на допустимую потерю напряжения.

Выбор марок кабелей обусловлен способом прокладки, климатическими условиями, характеристикой грунта. В проекте применяется кабель силовой бронированный лентами, с алюминиевыми жилами, изоляцией и защитным шлангом из ПВХ марки АВББшв-0,66/1 кВ.

Наружное освещение контейнерной площадки выполняется светодиодными прожекторами заливающего света типа BVP283 LED355/NW 350W 220-240V NB, установленными на опорах высокомачтовых граненых ВМОН-25 с площадками обслуживания и лестницами.

Наружное освещение площадки перед зданием ж.д. весов выполняется светодиодными прожекторами заливающего света типа BVP156 LED80/CW 220-240V установленными на опоре высокомачтовой граненой ВМОН-10 с площадкой обслуживания и лестницами.

Прожекторы производства PHILIPS.

На всех высокомачтовых опорах внизу на отм. 1,5 м от поверхности земли устанавливаются ящики с рубильниками и предохранителями ЯБПВ-1-IP54-УХЛ1 (в соответствии с ПУЭ).

Освещение ж.д. дорог выполняется консольными уличными светодиодными светильниками LL-ДКУ-02-045-0310-65Д. Светильники устанавливаются на опоры из стальных труб ОТМ-7/1,8 с применением кронштейнов.

В помещении РУНН-0,4 кВ ТП устанавливается главный шкаф наружного освещения ШГНО и ящик управления наружным освещением автомобильных дорог ЯУ (следующий этап проектирования).

Управление прожекторным освещением контейнерной площадки выполняется дежурным персоналом со щитков, установленных в ТП и электрощитовой существующего склада мешкотары (п.7).

Управление прожекторным освещением ж.д. весов и подъездных ж.д. путей выполняется оператором ж.д. весов.

Сети наружного освещения выполняются кабелем марки АВББшв-0,66/1 кВ.

От соединительных коробок до прожекторов и светильников прокладывается кабель с медными жилами марки ВВГ. От коробок до прожекторов кабель защищен гибким герметичным металлорукавом.

Класс защиты оборудования наружного освещения от поражения электрическим током и степень защиты от воздействия окружающей среды соответствует условиям эксплуатации.

Заземление светильников и прожекторов выполняется с помощью специально проложенной РЕ-жилы кабеля.

Все опоры имеют свое заземляющее устройство. На прожекторных мачтах установлены стержневые молниеприемники, соединенные с заземляющим устройством.

9 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

9.1 Исходные данные

Раздел проекта марки «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» разработан поставщиком технологического оборудования – компанией Yangzhou Kerunde Machinery Co., Ltd. (КНР).

Функции системы управления и контроля

Целью разработки настоящего раздела к проекту является:

- создание автоматизированной системы управления объектами, способной обеспечить рационализацию и стабилизацию режимов работы технологического оборудования;
- обеспечение безаварийной эксплуатации технологического оборудования и эффективного контроля и управления технологическими процессами;
- обеспечение оперативности сбора, обработки и предоставления достоверной и своевременной информации оперативному и диспетчерскому персоналу для контроля и принятий решений;
- предупреждение ошибочных действий обслуживающего персонала.

Предусмотренная система автоматизации имеет:

- высокий процент безопасности и надежности;
- минимальный коэффициент готовности оборудования;
- обеспечивает возможность поддержания нормального технологического режима для всех участков проектируемого объекта из операторной.

Конструкция систем управления позволяет осуществлять изменение оборудования и управления в нормальном режиме работы технологического объекта, а также имеет возможность осуществлять работы по модернизации без останова системы управления технологическим процессом.

9.2 Объекты установки системы автоматической пожарной сигнализации

В качестве объектов автоматизации в данном проекте рассматриваются следующие установки и сооружения:

- Цех производства комбикормов;
- Склад сырья;
- Склады готовой продукции.

9.3 Режимы работы системы управления

Предусмотрены следующие режимы работы системы управления:

• Автоматический режим работы

Основной режим работы. Все включения и отключения оборудования, запуск автоматического процесса дозирования, дробления, смешивания производятся программно с помощью системы управления. Система управления контролирует

работу всех устройств, технологические взаимосвязи между устройствами, технологический процесс производства комбикорма.

- **Дистанционный ручной режим работы**

Наладочный режим. Возможность индивидуального включения и отключения каждого устройства линии дозирования, смешивания, а также транспортного оборудования с АРМ оператора с отслеживанием срабатывания датчиков контроля оборудования или без контроля датчиков (режим настройки датчиков) с соответствующим уровнем доступа. Ответственность за корректное включение/отключение устройств в данном режиме несет слесарь КИПиА. Технологические взаимосвязи между устройствами не контролируются.

- **Сервисный ручной режим работы**

Предназначен для технического обслуживания оборудования. Включение и отключение электродвигателей оборудования производится с постов местного управления. Для активации поста местного управления необходимо перевести переключатель в шкафу силовом для конкретного устройства. В данном режиме работает только тепловая защита электродвигателя. Датчики контроля оборудования не контролируются.

9.4 Обеспечение безопасной работы оборудования

Для обеспечения безопасности персонала и обеспечения сохранности технологического оборудования в составе АСУ ТП приняты следующие решения:

- Сигнализация
- Аварийный останов

Сигнализация срабатывает, при наступлении аварийного события, достижения предельных параметров технологического процесса (аварийная сигнализация), либо перед запуском оборудования (предпусковая сигнализация). Описание и причины срабатывания аварийной сигнализации отображаются на экране монитора и фиксируются в журнале аварийных сообщений АРМ и технологического контроллера.

В случае дальнейшего развития аварийной ситуации АСУТП формирует команду на аварийный останов технологического оборудования. Для этого в АСУ ТП и смежном разделе (электрооборудование) предусмотрено:

Дистанционные расцепители на вводных автоматических выключателях в шкафах силовых. При срабатывании расцепителя происходит отключение вводного автоматического выключателя, тем самым снимается напряжение 380В с электротехнического оборудования шкафа и с приводов технологического оборудования, подключенного к этому шкафу

. Сигнал управления расцепителем в ручном режиме подается с постов аварийного отключения, уровень напряжения составляет 220В переменного тока, в автоматическом режиме команду управления формирует технологический контроллер (сигнал DO, сухой контакт).

Для пощадки резервуаров масла проектом предусматривается контроль верхнего и нижнего уровня при помощи многозонного герконового датчика уровня. Выходы датчика уровня подключаются к свободным входам контролера АСУ ТП.

9.5 Электроснабжение и заземление

Электропитание для шкафа контроллера и станций распределенной периферии расположенного в помещении операторной производственного комплекса предусмотрена в разделе ЭЛ.

Контур заземления выполняется в соответствии пункт 1.7.62 ПУЭ. Заземление оборудования и токоведущих частей выполняется в соответствии с пунктами 1.7.32-33,46, 7.3.132,135-137 и 139 ПУЭ из материалов, специально предназначенных для этих целей согласно пункту 7.3.134.

9.6 Размещение оборудования и монтаж электрических проводок

Контрольно-измерительные приборы способны функционировать в промышленной, влажной и коррозионно-активной атмосфере в интервале температур от минус 36°С до плюс 55°С.

Приемлемая степень защиты от влаги и проникновения пыли для оборудования, расположенного на открытой площадке, предусматривается не ниже IP54.

Местные показывающие приборы, приборы контроля температуры, давления, расхода и контроля уровней устанавливаются непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах. Монтаж приборов и средств автоматизации, электрических и трубных проводок выполнить в соответствии с разрабатываемыми схемами внешних проводок, таблицей внешних соединений, планами расположения оборудования и проводок.

При производстве работ по монтажу и наладке систем автоматизации должны соблюдаться требования СН РК 4.02-03-2012. Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить в соответствии с ПУЭ РК и заводской инструкции на установку приборов. Установка вне щитовых средств автоматизации (отборных устройств, датчиков, приборов и аппаратуры) выполняется по разработанным установочным чертежам и рекомендациям заводов-изготовителей. Бобышки, гильзы и другие устройства для монтажа первичных приборов на технологических трубопроводах и оборудовании, должны быть установлены до начала монтажа приборов организациями, изготавливающими и монтирующими технологическое оборудование и трубопроводы.

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

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

Прокладку кабелей выполнить с соблюдением нормируемых расстояний по ПУЭ РК в кабельных коробах на лотках и в траншее в защитных трубах. При выходе из земли кабели защитить водогазопроводной трубой высотой не менее 0,5 м.

Кабельные сети выполнены экранированными контрольными кабелями с медными жилами различной емкости.

Ввод кабелей к приборам КИП предусмотреть через сертифицированные уплотнительные кабельные вводы и шайбы по коду IP.

Все средства КИП оборудуются системой защиты от статического электричества.

10 АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

10.1 Исходные данные

Раздел проекта «Пожарная сигнализация» разработан на основании:

- Технического задания;
- Технической документации на оборудование и средства пожарной сигнализации.

Настоящий раздел к проекту выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию предусматриваемых объектов:

СН РК 1.02-03-2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство
СН РК 2.02-02-2019	Пожарная автоматика зданий и сооружений.
СН РК 2.02-11-2002	Нормы оборудования зданий, помещений автоматической пожарной сигнализации, пожаротушения и оповещения людей о пожаре,
ПУЭ РК 2015	Правила устройства электроустановок РК.

Настоящий проект предусматривает оборудование проектируемых зданий и сооружений следующими системами:

- Система автоматической пожарной сигнализации;
- Система оповещения людей о пожаре.

10.2 Назначение системы

Система автоматической пожарной сигнализации предназначена для:

- Автоматического обнаружения возгорания или пожара в начальной стадии их развития;
- Автоматического формирования сигнала на включение системы оповещения;
- Автоматического формирования сигнала на отключение вентиляции.

10.3 Функции системы пожарной сигнализации

Целью разработки настоящего раздела к проекту является:

- создание автоматизированной системы пожарной сигнализации, способной обеспечить раннее предупреждение о возгорании;

Создаваемая система АПС будет состоять из следующих подсистем:

- Системы обнаружения очага возгорания;
- Система передачи данных;
- Системы эвакуационного оповещения.

10.4 Объекты установки системы автоматической пожарной сигнализации

В качестве объектов, оборудуемых АПС рассматриваются следующие здания и сооружения:

- ЖД-весовая
- Цех по производству комбикормов.
- Склады сырья и готовой продукции.

10.5 Основные проектные решения

Система должна эксплуатироваться в автономном режиме с минимальным вмешательством персонала. Это позволяет значительно сократить затраты при эксплуатации. Высокая монтажная способность системы на действующих объектах обеспечивается применением соответствующих современных конструктивных исполнений оборудования. В качестве оборудования системы АПС принято оборудование НВП «Болид», обеспечивающее высокую степень интеграции и унификации оборудования.

НВП «Болид» представляет собой набор адресных приборов и устройств, предназначенных для создания централизованной адресно-аналоговой пожарной сигнализации и систем управления оповещением, противодымной вентиляцией, пожаротушением, а также инженерным оборудованием.

В качестве главного управляющего прибора выступает ПК ОП НВП «Болид» выполняющий функции объединения всей системы в единое целое. ПК ОП обеспечивает связь всех компонентов системы между собой, содержит в себе информацию обо всех устройствах (логиках и режимах работы), постоянно следит за их параметрами, обрабатывает все происходящие события, принимает решения о необходимых действиях и автоматически выдает управляющие команды по заранее запрограммированной логике на все уровни системы с привлечением всех ее компонентов. Кроме этого, с ПК ОП производится настройка параметров всех адресных устройств и приборов.

Железнодорожная весовая

Проектом предусматривается набор оборудования, обеспечивающий ранее обнаружение возгорания и передачу тревожного извещения на головной ППК ОП. Набор состоит из контроллера адресных устройств КАУ, дымовых и ручных пожарных извещателей.

В качестве головного устройства предусматривается использование ППК ОП Рубеж-2 ОП, установленный в здании АБК

Оповещение включает в себя световые табло «Выход», указывающие направление эвакуации и светозвуковые оповещатели. Устройства оповещения, расположенные в КПП, являются адресными, и включаются непосредственно в кольцевой адресный шлейф пожарообнаружения.

Электропитание осуществляется при помощи блока вторичного резервированного электропитания ИВЭПР. Подвод первичного электропитания 220 вольт переменного тока осуществляется от ШР02 (подробнее рассмотрено в разделе ЭС)

Все объекты связаны последовательным интерфейсом RS485 с протоколом Rubezh R3 с головным ППК ОП в здании АБК.

Цех по производству комбикормов

Здание ввиду своих конструктивных особенностей защищается отдельным комплектом устройств АПС, включая НВП «Болид». Данный ППК ОП включен в

общую магистраль RS485, что позволяет принимать тревожные сообщения от любого из приборов, установленных на территории комплекса.

В связи с тем, что производственная зона характеризуется сложными условиями работы (запыленность, большой уровень помех, повышенная взрыво- и пожароопасность) проектом предусмотрено использование тепловых пожарных извещателей с взрывозащитой вида Exd (взрывонепроницаемая оболочка). Для обеспечения включения данных извещателей в адресную линию предусматривается использование адресных меток.

Для помещений операторной, электрощитовой предусматривается использование адресных дымовых пожарных извещателей.

Оповещение включает в себя световые табло «Выход», указывающие направление эвакуации и светозвуковые оповещатели. Устройства, расположенные в помещениях невзрывоопасной зоны, являются адресными, и включаются непосредственно в кольцевой адресный шлейф пожарообнаружения.

Устройства расположенные в производственной зоне включаются от релейных модулей, имеющих встроенный контроль целостности линии.

Общее управление системой автоматической пожарной сигнализации осуществляется с НВП «Болид».

Электропитание осуществляется при помощи двух (основной и резервный) блоков вторичного резервированного электропитания ИВЭПР. Подвод первичного электропитания 220 вольт переменного тока осуществляется от ШС-5 (Шкаф силовой, из комплекта блочной поставки оборудования КИПиА)

10.6 Электропитание системы АПС

По степени обеспечения надежности электроснабжения проектируемые установки относятся к 1 категории согласно ПУЭ.

Для обеспечения бесперебойного электропитания предусмотрены блоки бесперебойного электропитания ИВЭПР 12/5, укомплектованные аккумуляторами емкостью 2х17 А/ч, из расчета непрерывно работы системы АПС в режиме тревоги на протяжении не менее 3 часов.

ИВЭПР 12/5 обеспечивает:

- автоматический заряд АКБ при наличии сети переменного тока;
- автоматический переход на работу от АКБ при снижении сетевого напряжения ниже минимального рабочего значения и возврат на питание от сети при восстановлении сетевого напряжения;
- электронную защиту от переплюсовки при подключении АКБ и замыкания клемм присоединения АКБ. При работе от сети переплюсовка или замыкание клемм АКБ не влияет на выходное напряжение;
- защиту аккумуляторных батарей от глубокого разряда путём отключения АКБ от нагрузки при снижении напряжения на АКБ ниже определённого значения. При отсутствии сетевого напряжения после подключения исправной, заряженной АКБ источник выходит на заданный режим выходного напряжения автоматически;
- электронную защиту источника от короткого замыкания и перегрузок по току. После устранения режима короткого замыкания или перегрузки источник автоматически восстанавливает выходное напряжение;
- источник имеет встроенную термозащиту, обеспечивающую отключение

нагрузки при перегреве элементов источника вследствие длительной работы при повышенной нагрузке и (или) при повышенной температуре окружающей среды;

- защиту схемы источника от повреждений при скачках сетевого напряжения за счёт наличия металлоксидного варистора;

- защиту нагрузки от повышенного напряжения в случае неисправности схемы стабилизации источника путем отключения выходного напряжения.

Для защиты от поражения электрическим током предусмотрено общее защитное заземление.

Подвод электропитания и контуры заземления запроектированы в электротехнической части проекта.

10.7 Монтаж оборудования

Монтаж приборов и средств системы автоматической пожарной сигнализации, электрических проводок будет выполнен в соответствии с планом расположения оборудования и проводок, разрабатываемых в разделе рабочая документация.

При производстве работ по монтажу и наладке систем АПС также должны соблюдаться требования СН РК 2.02-02-2019. Установку и подключения оборудования осуществлять в соответствии с инструкциями по монтажу и эксплуатации заводов – изготовителей.

Ручные пожарные извещатели должны быть установлены на путях эвакуации на высоте 1,5 м от уровня пола

Средства светозвукового оповещения монтируются на высоте не менее 2,2м.

10.8 Кабельная продукция

Для кабельных трасс цепей пожарной сигнализации и оповещения о пожаре предусмотрены кабели с медными жилами типа КПСЭнг-FRLS.

Для организации цифровых линий связи (интерфейс RS485) предусматривается использование специализированного кабеля типа КИПЭВнг(А)

Для цепей управления и электропитания предусматриваются медные контрольные кабели типа КВВГнг(А)LS.

Прокладка кабелей предусматривается в кабель-каналах. Параллельные участки кабелей принадлежащих одной подсистеме прокладываются совместно. Кабельные трассы различных подсистем прокладываются отдельно. При спуске линии к ручным пожарным извещателям или кнопкам пуска пожаротушения кабель защитить металлорукавом. При переходе через строительные конструкции кабели защищаются стальной трубой, с последующей герметизацией проходки огнестойкой монтажной пеной.

11 СВЯЗЬ и СИГНАЛИЗАЦИЯ

11.1 Исходные данные

Раздел проекта Связь и Сигнализация разработан на основании:

- Технической документации на оборудование и средства связи сигнализации.

Настоящий раздел к проекту выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию предусматриваемых объектов:

– СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство.»

– СТ РК 1991-2010 «Требования по проектированию, строительству, монтажу и реконструкции станционных узлов связи и систем передачи единой сети телекоммуникаций Республики Казахстан.»

– СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования.»

– СН РК 3.02-17-2011 «Структурированные кабельные сети. Нормы проектирования.»

– СНиП РК 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства»

– ПУЭ РК 2015 «Правила устройства электроустановок».

11.2 Функции системы связи

Обеспечение проектируемого объекта сотовой связью, рацией.

12 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТАХ

12.1 Техника безопасности и охрана труда при строительстве

Требования охраны и безопасности труда, содержащиеся в производственно-отраслевых нормативных документах организаций, не должны противоречить обязательным положениям, типовым инструкциям по охране труда, инструкциям по эксплуатации технических средств заводов-изготовителей, нормативным документам других органов исполнительной власти.

Участники строительства объектов (заказчики, проектировщики, подрядчики, поставщики, а также производители строительных материалов и конструкций, изготовители строительной техники и производственного оборудования) несут установленную законом ответственность за нарушения требований норм и правил. Обязательства участников строительного и промышленного производства по выполнению этих требований определяются действующим законодательством, а также устанавливаются сторонами при заключении договоров подряда, поставки, аренды и других видов деятельности, а также актов-допусков.

Ответственность за соблюдение требований безопасности при эксплуатации машин, инструментов, технологической оснастки возлагается:

- за техническое состояние строительных машин, производственного оборудования, инструмента, технологической оснастки, включая средства защиты, - на организацию, на балансе которой они находятся, а при передаче их во временное пользование (аренду) - на организацию (лицо), определенную договором;
- за обеспечение требований безопасного производства работ – на организации, выполняющие работы.
- Генеральный подрядчик или арендодатель обязаны при выполнении работ на производственных территориях с привлечением субподрядчиков или арендаторов:
- разработать совместно с ними план мероприятий, обеспечивающих безопасные условия работы, обязательные для всех организаций и лиц, на данной территории;
- обеспечить выполнение запланированных за ними мероприятий и координацию действий субподрядчиков и арендаторов в части выполнения мероприятий по безопасности труда на закрепленных за ними участках работ.

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- места вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок;
- места вблизи от неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более;
- места, где возможно превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

К зонам потенциально опасных производственных факторов следует относить:

- участки территории вблизи строящегося здания (сооружения);
- этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

На границах зон, постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены предохранительные защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов - сигнальные ограждения и знаки безопасности.

На выполнение работ в зонах действия опасных производственных факторов, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ, должен быть выдан наряд-допуск. Наряд-допуск выдается непосредственному руководителю работ (мастеру, бригадиру и т.п.) лицом, уполномоченным приказом руководителя организации. Перед началом работ руководитель работы обязан ознакомить работников с мероприятиями по безопасности производства работ и оформить инструктаж с записью в наряде-допуске. Наряд-допуск выдается на срок, необходимый для выполнения заданного объема работ.

В случае возникновения в процессе производства работ опасных или вредных производственных факторов, не предусмотренных нарядом-допуском, работы следует прекратить, наряд-допуск аннулировать и возобновить работы только после выдачи нового наряда-допуска. Лицо, выдавшее наряд-допуск, обязано осуществлять контроль за выполнением предусмотренных в нем мероприятий по обеспечению безопасности производства работ.

К работникам, выполняющим работы в условиях действия опасных производственных факторов, связанных с характером работы, предъявляются дополнительные требования безопасности. К выполнению работ, к которым предъявляются дополнительные требования по безопасности труда, указанные лица допускаются только после прохождения обучения безопасным методам и приемам работ и получения соответствующего удостоверения.

К самостоятельным верхолазным работам допускаются лица (рабочие и инженерно-технические работники) не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными, имеющие стаж верхолазных работ не менее одного года и тарифный разряд не ниже 3-го. Рабочие, впервые допускаемые к верхолазным работам, в течение одного года должны работать под непосредственным надзором опытных рабочих, назначенных приказом руководителя организации.

Работники, занятые работами в условиях действия опасных и вредных производственных факторов, должны проходить обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с порядком, установленным Министерством здравоохранения Республики Казахстан.

12.2 Требования безопасности к обустройству и содержанию производственных территорий, участков работ и рабочих мест

Устройство производственных территорий, их техническая эксплуатация должны соответствовать требованиям строительных норм и правил, государственных стандартов, санитарных, противопожарных, экологических и других действующих нормативных документов. Производственные территории и участки работ в населенных пунктах или на территории организации во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены.

Конструкция защитных ограждений должна удовлетворять следующим требованиям:

- высота ограждения производственных территорий должна быть не менее 2,0 м, а участков работ - не менее 1,5;
- ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, должны иметь высоту не менее 2 м и оборудованы сплошным защитным козырьком;
- козырек должен выдерживать действие снеговой нагрузки, а также нагрузки от падения одиночных мелких предметов;
- ограждения не должны иметь проемов, кроме ворот и калиток, контролируемых в течение рабочего времени и запираемых после его окончания.

Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения.

У въезда на производственную территорию необходимо устанавливать схему внутривозвращенных дорог и проездов с указанием мест складирования материалов и конструкций, мест разворота транспортных средств, объектов пожарного водоснабжения и пр.

При производстве работ в закрытых помещениях, на высоте, под землей должны быть предусмотрены мероприятия, позволяющие осуществлять эвакуацию людей в случае возникновения пожара или аварии.

Эксплуатация инвентарных санитарно-бытовых зданий и сооружений должна осуществляться в соответствии с инструкцией завода-изготовителя. Производственные здания должны соответствовать СП РК 3.02-127-2013, а их эксплуатация должна осуществляться в соответствии с Положением о проведении планово-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений, а также

Положением о проведении планово-предупредительного ремонта и технической эксплуатации производственных зданий и сооружений предприятий промышленности строительных материалов.

На производственных территориях, участках работ и рабочих местах работники должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой должно соответствовать санитарным требованиям.

Строительные площадки, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Для работающих на открытом воздухе должны быть предусмотрены навесы или укрытия для защиты от атмосферных осадков. При температуре воздуха на рабочих местах ниже 10° работающие на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях должны быть обеспечены помещениями для обогрева.

Проходы на рабочих местах и к рабочим местам должны отвечать следующим требованиям:

- ширина одиночных проходов к рабочим местам и на рабочих местах должна быть не менее 0,6 м, а высота таких проходов в свету - не менее 1,8 м;
- лестницы или скобы, применяемые для подъема или спуска работников на рабочие места, расположенные на высоте более 5 м, должны быть оборудованы устройствами для закрепления фала предохранительного пояса (канатами с ловителями и др.).

12.3 Эксплуатация строительных машин и механизмов

Руководители организаций, выполняющих строительно-монтажные работы с применением строительных машин и механизмов, обязаны назначать ИТР, ответственных за безопасное проведение этих работ из числа лиц, прошедших проверку знаний, правил и инструкций по безопасному ведению работ с применением данных машин и механизмов.

Ответственные за содержание строительных машин и механизмов в рабочем состоянии обязаны обеспечивать проведение их технического обслуживания и ремонт в соответствии с требованиями инструкции завода-изготовителя.

До начала работы с применением машин и механизмов руководитель работы должен определить схему движения и место установки их, места и способы зануления (заземления) машин, имеющих электропривод, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим-сигнальщиком, обслуживающим машины, определить (при необходимости) местонахождение сигнальщика, а также обеспечить надлежащее освещение рабочей зоны.

На месте работы машин и механизмов должно быть обеспечено хорошее обозрение рабочей зоны и маневрирование. Если машинист или моторист, управляющий машиной, не имеет достаточную обзорность рабочей зоны или не видит рабочего (специально выделенного сигнальщика), подающего ему сигналы, между машинистом и сигнальщиком необходимо установить двухстороннюю радио-или телефонную связь. Не допускается промежуточный сигнальщик для передачи сигналов машинисту.

Значение сигналов, подаваемых в процессе работы или передвижения машины, механизма, оборудования, должно быть разъяснено лицам, участвующим в работе. В зоне работы оборудования должны быть установлены знаки безопасности и предупредительные надписи. Запрещается оставлять без надзора оборудование, машину с работающим (включенным) двигателем.

12.4 Эксплуатация технологической оснастки и инструмента

Строительно-монтажные работы должны выполняться с применением технологической оснастки средств коллективной защиты и строительного ручного инструмента, определяемых составом нормо-комплектов, а их эксплуатация согласно эксплуатационным документам предприятий-изготовителей.

Порядок разработки и испытаний технологической оснастки и средств защиты должен соблюдаться с учетом соответствующих нормативных документов.

Средства подмашивания и другие приспособления, обеспечивающие безопасность производства работ, должны соответствовать требованиям СНиП РК 1.03-05-2001 п.4, ГОСТ 27321-87, ГОСТ 24258-88 и ГОСТ 28012-89.

12.5 Транспортные работы

При перевозке строительных грузов, кроме требований СНиП РК 1.03-05-2001 п.5 настоящей главы, в зависимости от видов транспортных средств следует также выполнять требования Правил дорожного движения, утвержденных МВД РК, Правил технической эксплуатации железных дорог, Правил по внутренним судоходным путям Республики Казахстан, Правил по охране труда на автомобильном транспорте, утвержденных Министерством транспорта и коммуникации Республики Казахстан.

Транспортирование, тяжеловесных или крупногабаритных грузов должно осуществляться, как правило, на средствах специализированного транспорта.

12.6 Требования безопасности при выполнении электросварочных и газопламенных работ

При резке элементов конструкций должны быть приняты меры против случайного обрушения отрезанных элементов. Производить сварку, резку и нагрев открытым пламенем аппаратов, сосудов и трубопроводов, содержащих под давлением любые жидкости или газы, заполненных горючими или вредными веществами, или относящихся к электротехническим устройствам, не допускается без согласования с эксплуатирующей организацией мероприятий по обеспечению безопасности и без наряда-допуска.

Пайка, сварка емкостей из-под горючих и легковоспламеняющихся жидкостей без соответствующей обработки их до удаления следов этих жидкостей и контроля состояния воздушной среды в них запрещается. Пайка и сварка таких емкостей должна производиться с наполнением и подпиткой их во время пайки или сварки нейтральными газами и обязательно при открытых пробках (крышках).

12.7 Требования безопасности к процессам производства погрузочно-разгрузочных работ

Транспортные средства и оборудование, применяемое для погрузочно-разгрузочных работ, должно соответствовать характеру перерабатываемого груза.

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы и иметь уклон не более 1:10, а их размеры и покрытие - соответствовать проекту производства работ. В соответствующих местах необходимо установить надписи: «Въезд», «Выезд»,

«Разворот» и др. Спуски и подъемы в зимнее время должны очищаться от льда и снега и посыпаться песком или шлаком.

Эстакады, с которых разгружаются сыпучие грузы, должны быть рассчитаны с определенным запасом прочности на восприятие полной нагрузки грузового автомобиля определенной марки, оборудованы указателями допустимой грузоподъемности, а также должны ограждаться с боков и оборудоваться колесоотбойными брусками. На площадках для погрузки и выгрузки тарных грузов (тюков, бочек, рулонов и др.), хранящихся на складах, должны быть устроены платформы: эстакады, ramпы высотой, равной уровню пола кузова автомобиля.

Движение автомобилей на производственной территории, погрузочно-разгрузочных площадках и подъездных путях к ним должно регулироваться общепринятыми дорожными знаками и указателями.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать требования законодательства о предельных нормах переноски тяжестей и допуске работников к выполнению этих работ. Запрещается переносить материалы на носилках по лестницам и стремянкам.

Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться, как правило, механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и под руководством лица, назначенного приказом руководителя организации, ответственного за безопасное производство работ с кранами.

Ответственный за производство погрузочно-разгрузочных работ обязан проверить исправность грузоподъемных механизмов, такелажа, приспособлений, подмостей и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря, а также разъяснить работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значение подаваемых сигналов и свойства материала, поданного к погрузке (разгрузке). Механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 2 м.

В местах производства погрузочно-разгрузочных работ и в зоне работы грузоподъемных машин запрещается нахождение лиц, не имеющих непосредственного отношения к этим работам. Присутствие людей и передвижение транспортных средств, в зонах возможного обрушения и падения грузов запрещаются. Водителям автомобилей разрешается с их согласия производить работы по погрузке и разгрузке грузов. Работники, допущенные по результатам проведенного медицинского осмотра к выполнению работ по погрузке (разгрузке) опасных и особо опасных грузов, должны проходить специальное обучение безопасности труда с последующей аттестацией, а также знать и уметь применять приемы оказания первой доврачебной помощи. При производстве погрузочно-разгрузочных работ с опасными грузами текущий инструктаж следует проводить перед началом работ. В программу инструктажа должны быть включены сведения о свойствах опасных грузов, правила работы с ними, меры оказания первой доврачебной помощи. Погрузочно-разгрузочные работы с опасными грузами должны производиться по наряду-допуску на производство работ в местах действия опасных или вредных производственных факторов. Не допускается выполнять погрузочно-разгрузочные работы с опасными грузами при обнаружении несоответствия тары требованиям нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке, неисправности тары, а также при отсутствии маркировки и предупредительных надписей на ней.

Погрузочно-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами должны производиться с применением средств механизации и использованием средств индивидуальной защиты, соответствующих характеру выполняемых работ. Допускается выполнять ручную погрузочно-разгрузочные операции с пылевидными материалами (цемент, известь и др.) при температуре материала не более 400 °С.

Погрузка опасного груза на автомобиль и его выгрузка из автомобиля должны производиться только при выключенном двигателе, за исключением случаев налива и слива, производимого с помощью насоса с приводом, установленного на

автомобиле и приводимого в действие двигателем автомобиля. Водитель в этом случае должен находиться у места управления насосом.

Такелажные или стропальные работы при погрузке и разгрузке грузов должны выполняться лицами, прошедшими специальное обучение и имеющими удостоверение на право производства этих работ. Для зацепки и обвязки (строповки) груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики. В качестве стропальщиков могут допускаться другие рабочие (такелажники, монтажники и т.п.), обученные по профессии, квалификационной характеристикой которой предусмотрено выполнение работ по строповке груза. В удостоверениях таких рабочих должна быть сделана запись о присвоении им смежной профессии стропальщика.

12.8 Земляные работы

До начала производства земляных работ в местах расположения действующих подземных коммуникаций должны быть разработаны и согласованы с организациями, эксплуатирующими эти коммуникации, мероприятия по безопасным условиям труда, а расположение подземных коммуникаций на местности обозначено соответствующими знаками или надписями.

Производство земляных работ в зоне действующих подземных коммуникаций следует осуществлять под непосредственным руководством прораба или мастера, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующего газопровода, кроме того, под наблюдением работников электро- или газового хозяйства

При обнаружении взрывоопасных материалов земляные работы в этих местах следует немедленно прекратить до получения разрешения от соответствующих органов.

Генподрядчик до начала работ обязан вызвать представителей эксплуатирующих организаций для установления точного местонахождения действующих подземных коммуникаций производиться в границах всей производства работ.

Перед началом работ в охранной зоне руководителю работ выдаётся наряд-допуск, в котором должны быть указаны мероприятия, обеспечивающие безопасность производства работ.

Проезд строительной техники над действующими подземными коммуникациями допускается только по специально оборудованным переездам, обеспечивающим их сохранность и безопасную эксплуатацию в местах, согласованных с эксплуатирующей организацией. В местах, не оборудованных переездами, проезд строительной техники и автотранспортом запрещён.

При выполнении земляных работ в охранных зонах действующих подземных коммуникаций отвал грунта из траншеи на действующие коммуникации запрещается.

Запрещается земляная работа в охранной зоне подземной кабельной ЛЭП, определяемой в виде участка земли, ограниченного вертикальными плоскостями, проходящими параллельно крайним кабелям и отстоящими от них на 1 м с каждой стороны.

Условия выполнения земляной работы механизированным способом и вручную, размеры котлована (траншеи), условия крепления стенок и значения

крутизны откосов должны быть приняты в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05-2001.

12.9 Монтажные работы

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

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи следует производить до их подъема.

Не допускается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема или перемещения.

Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять инвентарные лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждение

При производстве монтажных работ в условиях действующего предприятия эксплуатируемые электросети и другие действующие инженерные системы в зоне работ должны быть, как правило, отключены, закорочены, а оборудование и трубопроводы освобождены от взрывоопасных, горючих и вредных веществ.

Укрупнительная сборка и изготовление подлежащих монтажу конструкции оборудования (нарезка резьбы на трубах, гнутье труб, подгонка стыков и тому подобные работы) должны выполняться, как правило, на специально предназначенных для этого местах.

12.10 Обеспечение электробезопасности

Устройство и эксплуатация электроустановок должны осуществляться в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ), Правил эксплуатации электроустановок потребителей. Устройство и техническое обслуживание временных и постоянных электрических сетей на производственной территории следует осуществлять силами электротехнического персонала, имеющего соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.

Разводка временных электросетей напряжением до 1000 В, используемых при электроснабжении объектов строительства, должна быть выполнена изолированными проводами или кабелями на опорах или конструкциях, рассчитанных на механическую прочность при прокладке по ним проводов и кабелей, на высоте над уровнем земли, настила не менее, м:

3,5 - над проходами;

6,0 - над проездами;

2,5 - над рабочими местами.

Применять стационарные светильники в качестве ручных запрещается. Следует пользоваться ручными светильниками только промышленного изготовления. Выключатели, рубильники и другие коммутационные электрические аппараты, применяемые на открытом воздухе или во влажных цехах, должны быть в защищенном исполнении.

Все электропусковые устройства должны быть размещены так, чтобы исключалась возможность пуска машин, механизмов и оборудования посторонними лицами. Запрещается включение нескольких токоприемников одним пусковым устройством.

Распределительные щиты и рубильники должны иметь запирающие устройства. Штепсельные розетки на номинальные токи до 20 А, расположенные вне помещений, а также аналогичные штепсельные розетки, расположенные внутри помещений, но предназначенные для питания переносного электрооборудования и ручного инструмента, применяемого вне помещений, должны быть защищены устройствами защитного отключения (УЗО) с током срабатывания не более 30 мА, либо каждая розетка должна быть запитана от индивидуального разделительного трансформатора с напряжением вторичной обмотки не более 42 В.

Штепсельные розетки и вилки, применяемые в сетях напряжением до 42 В, должны иметь конструкцию, отличную от конструкции розеток и вилок напряжением более 42 В.

Металлические строительные леса, металлические ограждения места работ, полки и лотки для прокладки кабелей и проводов, рельсовые пути грузоподъемных кранов и транспортных средств с электрическим приводом, корпуса оборудования, машин и механизмов с электроприводом должны быть заземлены (занулены) согласно действующим нормам сразу после их установки на место, до начала каких-либо работ.

Токоведущие части электроустановок должны быть изолированы, ограждены или размещены в местах, недоступных для случайного прикосновения к ним. Защиту электрических сетей и электроустановок на производственной территории от сверхтоков следует обеспечить посредством предохранителей с калиброванными плавкими вставками или автоматических выключателей согласно разделам 1.7 и 3 ПУЭ.

12.11 Испытание оборудования

Испытание смонтированного серийного технологического оборудования должно производиться в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05-2001 п. 14 инструкций, утвержденных органами Госгортехнадзора, а также инструкций заводов изготовителей по эксплуатации данного оборудования.

Испытание не стандартизированного оборудования и машин проводится по специальным методикам, согласованным органами госнадзора.

Очистка полости и испытания трубопровода должны производиться по специальной инструкции (составляемой строительно-монтажной организацией и заказчиком, с учётом условий работ в охранной зоне действующих трубопроводов), в которой излагается безопасные способы выполнения работ.

12.12 Шумовое загрязнение

Высокие уровни шума в сочетании с другими вредными факторами производства, такими как повышенная температура воздуха, вибрация, инфразвук, приводят к повреждению слуха у работников производственных цехов, к нарушению регулирующей функции нервной и сердечно-сосудистой систем и пр. расстройства нервной системы и другие нарушения, связанные с воздействием шума, наблюдаются у населения близлежащих населенных пунктов. Машины и агрегаты, создающие шум при работе, должны эксплуатироваться таким образом, чтобы уровни звукового давления и уровни звука на постоянных рабочих местах в помещениях и на территории организации не превышали допустимых величин.

При эксплуатации машин, производственных зданий и сооружений, а также при организации рабочих мест для устранения вредного воздействия на работающих повышенного уровня шума должны применяться:

- технические средства (уменьшение шума машин в источнике его образования; применение технологических процессов, при которых уровни звукового давления на рабочих местах не превышают допустимые и т. д.);
- строительно-акустические мероприятия в соответствии со строительными нормами и правилами;
- дистанционное управление шумными машинами; средства индивидуальной защиты;
- организационные мероприятия (выбор рационального режима труда и отдыха, сокращение времени нахождения в шумных условиях, лечебно-профилактические и другие мероприятия).

Если уровни звукового давления на рабочих местах и в зонах обслуживания технологического оборудования превышают допустимые значения, необходимо провести соответствующую экспертизу и принять меры для снижения шума в условиях эксплуатации до допустимых уровней.

Уровни производственного шума в населенных пунктах на границе санитарно-защитных зон не должны превышать 45 дБа по ГОСТ 12.1.003-2014.

12.13 Порядок технического расследования причин аварий, инцидентов и несчастных случаев

Расследование и учет несчастных случаев и иных повреждений здоровья работников, связанных с трудовой деятельностью проводятся в соответствии с Трудовым Кодексом Республики Казахстан (ТКРК) (с изменениями и дополнениями по состоянию на 19.12.2007 г.), глава 37 «Расследование и учёт несчастных случаев и иных повреждений здоровья работников, связанных с трудовой деятельностью» и Приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 24 июля 2007 года № 175-п «Об утверждении форм по оформлению материалов расследования несчастных случаев на производстве».

13 УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ

13.1. Нормативные документы

Настоящий раздел проекта разработан в соответствии с требованиями действующих нормативно-методических материалов:

- Трудовой кодекс Республики Казахстан от 1 января 2016 года № 251-III;
- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Организация и условия труда работников. Управление производством и предприятием».

13.2. Организация и осуществление надзора за строительством

Вся административная, юридическая и материальная ответственность на правильную и безопасную организацию работ на объекте, соблюдение проектных решений, ГОСТ, СНиП и других нормативных требований лежит на подрядных организациях и лицах, ведущих работы. На руководителях этих организаций лежит ответственность за организацию и проведение систематического контроля на всех этапах строительного производства. Этот внутренний контроль должен осуществляться лабораторией строительно-монтажной организации.

Основной контроль осуществляется Заказчиком через уполномоченную инжиниринговую аккредитованную компанию по ведению технического надзора или доверенных лиц, оформленных соответствующим договором приказом.

Заказчик обеспечивает Подрядчика проектно-сметной документацией на бумажном носителе с возможностью со штампом «в производства работ».

Осуществление технического надзора

Эффективность контроля над качеством строительно-монтажных работ обеспечивается лишь при соблюдении его основных принципов:

- Контроля на основе единых нормативных документов;
- Четкой регламентации качественной оценки отдельных работ и готовой продукции;
- Полной ответственности исполнителей за качество работ и четкой регламентации прав, обязанностей и ответственности организаций и лиц, осуществляющих контроль;
- Непрерывности процесса контроля, его компетентности и активности (направленной к управлению качеством);
- Административной самостоятельности специальных контролирующих организаций (лиц) по отношению к проверяемым организациям (лицам);
- Комплексного обеспечения строительно-монтажных и контролирующих организаций средствами метрологического контроля и возможностями для физических, химических и иных методов проверки в специальных лабораториях.

При этом любой контрольный аппарат не может ограничиваться лишь фиксацией фактов нарушения и дефектов в журналах работ или выдачей предписаний, необходимо обеспечить контроль над исполнением, анализ типовых ошибок и нарушений. Необходимо найти причины дефектной работы.

Виды контроля:

- а) текущий;
- б) периодический;
- в) приемочный.

Методы контроля:

- а) визуально (в том числе, вскрытие);
- б) инструментальный;
- в) специальный (геодезический);
- г) лабораторный;
- д) комплексный.

В специально разработанном положении определяется круг ответственности, обязанностей и прав: Заказчика, лиц, осуществляющих надзор.

РДС РК 1.03-03-2014 Организация и осуществление технического надзора за строительством объектов.

13.3. Организация и осуществление авторского надзора

При осуществлении авторского надзора за строительством необходимо руководствоваться СНиП РК 1.03-03-2010 «Положение об авторском надзоре разработчиков проектов за строительством предприятий, зданий, сооружений и их капитальным ремонтом».

13.4. Расчет потребности в трудовых ресурсах. Численность обслуживающего персонала

Численность персонала – рабочих и служащих, требуемых для обеспечения эксплуатации, ремонта, технического обслуживания и охраны объектов комбикормового завода, в состав которого входит проектируемая паровая котельная, определена в соответствии:

- Межотраслевые типовые нормативы численности работников, занятых обслуживанием административных и общественных зданий;
- Типовые нормы и нормативы по труду единые (межотраслевые) для всех сфер деятельности.

Расчетная численность работников при эксплуатации цеха производства комбикормов составит 147 человек.

Явочная численность (численность в максимальную смену) обслуживающего персонала определена на основании перечня и количества запроектированного оборудования, обеспечивающего ведение технологического процесса и получения качественной продукции.

При определении численности персонала проектируемой учитывались:

- тип и сложность обслуживаемого оборудования, аппаратуры и машин;
- рациональное разделение по видам работ и операций при ведении технологического процесса;

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВО
КАПЧАГАЙСКОГО ЭЛЕВАТОРНОГО КОМПЛЕКСА»**

- возможность совмещения рабочими близких по характеру производственных функций;
- предлагаемая схема управления;
- проектируемая система автоматизации, предусматривающая применение современных электронных средств вычислительной техники;
- расположение рабочих мест операторов-технологов, машинистов установок;
- размещение оборудования блоков, узлов и прочих объектов обслуживания на площадке;
- рекомендации Заказчика.

Списочная численность обслуживающего персонала определена исходя из явочной численности и принятого режима работы технологических установок.

Численность работников цеха по производству комбикормов приведена в табл.

14.1

Таблица 14.1

№ п/п	Должность	Режим рабочего времени	Кол-во ед.	В смену
1	2	3	4	5
	Цех производства комбикормов		95	30
1	Начальник производственного участка	5 дней	1	
2	Начальник отдела автоматизации и механизации производственных процессов	5 дней	1	
3	Инженер по автоматизации	5 дней	1	
4	Мастер смены	смена	3	1
5	Диспетчер	смена	3	1
6	Помошник диспетчера	смена	3	1
7	Выбойщик	смена	30	10
8	Оператор робота-укладчика мешков	смена	6	2
9	Оператор вилочного погрузчика 2,5 тн.	смена	27	9
10	Оператор вилочного погрузчика 5 тн.	смена	3	1
11	Рабочий комбикормового цеха	смена	15	5
12	Уборщик производственных помещений	5 дней	2	
	Лаборатория		19	4
13	Нач. производственной лаборатории	5 дней	1	
14	Инженер по контролю качества	5 дней	1	
15	Инженер по контролю качества	5 дней	1	

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВО
КАПЧАГАЙСКОГО ЭЛЕВАТОРНОГО КОМПЛЕКСА»**

16	Старший лаборант	6 дней	1	
17	Визировщик (лаборант) (элеватор)	смена	6	2
18	Лаборант (комбикормовый цех)	смена	9	2
	Весовая		5	2
19	Весовщик ж/д весовой	смена	3	1
20	Весовщик автовесовой	смена	2	1
	Контейнерная площадка		28	9
21	Начальник погрузочно-разгрузочного участка	5 дней	1	
22	Мастер по отгрузке	смена	3	1
23	Оператор ричстакера	смена	3	1
24	Диспетчер	смена	3	1
25	Контролер по выгрузке сырья и отгрузке готовой продукции	смена	6	2
26	Списчик контейнеров/вагонов	смена	3	1
27	Водитель контейнеровоза	смена	9	3
	Итого производственный персонал		147	45

13.5. Санитарная характеристика условий труда

Согласно принятой классификации производственных процессов по санитарной характеристике (признаки загрязнения тела и спецодежды) по СНиП РК 3.02-04.2009 условия труда основного производственного персонала комбикормового завода с элеватором относятся в основном к группам 1б, 1а.

В соответствии с указанными группами здание АБК оборудуется помещениями санитарно-бытового обеспечения работающих- гардеробные, душевые, умывальные и туалет предусматриваются помещения для обогрева работающих, сушки одежды.

13.6. Организация и оснащение рабочих мест

Оперативное управление технологическим процессом ККЗ и вспомогательного оборудования осуществляются из операторной. В помещении операторной предусмотрено рабочее место оператора-технолога котельной, оборудованное рабочей станцией.

Организация и оснащение рабочих мест осуществляется с учетом их назначения по квалификации и профессиям, уровню специализации, механизации и автоматизации работ, количеству обслуживаемого оборудования.

Технологическое оборудование на проектируемом предприятии расположено с учетом удобного доступа к органам управления с соблюдением норм и требований техники безопасности.

Основное технологическое оборудование оснащено средствами контроля и регулирования параметров с целью обеспечения строгого соблюдения

технологической дисциплины, поддержания качества показателей продукции на заданном уровне, а также с целью обеспечения безопасной работы обслуживающего персонала.

Проектируемое производство оснащено современным отечественным и импортным оборудованием.

На объектах, входящих в состав комплекса ККЗ с элеватором, в местах пересечения с технологическими трубопроводами и лотками установлены переходные мостики. Для обслуживания оборудования и арматуры установлены лестницы и обслуживающие площадки. Производственные здания оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

Освещенность производственных помещений и рабочих мест (рабочие столы операторов и лаборантов, у насосов, места замеров и управления задвижками, узлы управления задвижками, площадка ж/д эстакады и др.) соответствует требованиям санитарных норм.

Взаимная информация на предприятии достигается путем внедрения совершенных и надежных средств связи.

Автоматизированные рабочие места оснащены организационной и электронно-вычислительной техникой, персональными ЭВМ, оперативной и административно-хозяйственной связью. Применяемое производственное оборудование соответствует международным, экологическим стандартам и гарантирует не превышение допусков на электромагнитные излучения. Рабочие места руководителей, специалистов и служащих размещены в соответствии с их специализацией по функциям. Обеспечена рациональная планировка оборудования, размещение рабочих мест согласно нормативам по охране труда, санитарно-гигиеническим и эстетическим условиям труда. Весь персонал оснащен необходимым набором инструментов и запчастей, средствами связи, аптечкой, индивидуальными средствами защиты.

Начальник цеха осуществляет административное руководство на проектируемом объекте.

Механик установок осуществляют техническое руководство. Механик ППР организует проведение плановых ремонтов (капитальных, текущих) технологических установок, своевременное обеспечение запасными частями, а также решает оперативные вопросы по части технической документации в обслуживании, ремонте и эксплуатации всех узлов, механизмов технологического оборудования комплекса.

Мастер участка осуществляет общий контроль за ведением технологического режима участка, принимает меры для оперативного устранения неисправностей.

Операторы установок самостоятельно ведут технологический процесс на установке в соответствии с производственными инструкциями, руководят работой технологической бригады, осуществляют остановку и пуск установки с выводом ее на режим и общий контроль за ведением технологического режима установок из единой операторной предприятия, принимают меры для оперативного устранения неисправностей.

Оператор установки цеха под руководством старшего оператора осуществляют ведение режима работы установок, контроль за технологическими параметрами, проводят отборы проб на анализ в соответствии с графиком, обслуживают приборы контроля и автоматики, отслеживают состояние аппаратуры и оборудования,

обеспечивая их нормальную, безаварийную работу, участвуют в ликвидации аварийных ситуаций.

Слесарь-ремонтник осуществляет наблюдение за всем технологическим оборудованием, проверяет исправность оборудования, герметичность трубопроводов, силосного и бункерного оборудования, транспортно-зерновой системы, насосов и другого оборудования, выявляет и устраняет дефекты во время эксплуатации оборудования, проводит профилактические ремонты, выполняет текущие ремонты, устраняет неисправности, возникшие в процессе работы оборудования.

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования выполняет текущие ремонты, устраняет неисправности, возникшие в процессе работы электрооборудования.

Рабочее место слесаря-ремонтника и электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования снабжено необходимым оборудованием, рулетками, слесарным и электромонтерным инструментом.

На эксплуатационные подразделения службы КИП возлагается:

- учет средств измерений и автоматизации;
- составление планов ремонта и технического обслуживания в соответствии с системой технического обслуживания и ремонта;
- организация технического обслуживания, руководство ремонтом и контроль за качеством ремонта;
- составление заявок на запасные части и материалы;
- подготовка средств измерений и автоматизации для передачи их в ремонтные подразделения (мастерские) службы КИП и приемка из ремонта.

На ремонтные подразделения службы КИП возлагается:

- проведение ремонтов средств измерений и автоматизации и их линий связи;
- изготовление запасных частей, составление заявок на запасные части и материалы.

Инженер по аналитическому оборудованию (размещен в АБК маслозавода), занимается обслуживанием микро-процессорной техники, программным обеспечением. Слесарь по КИП выполняет работы по ремонту, обслуживанию и профилактике рабочих приборов, а также осуществляет демонтаж первичных и вторичных приборов с позиций для их периодической и плановой ревизии и поверки, занимается настройкой приборов.

Характеристика работ прибориста - включение и наладка приборов аналитического контроля, наладка каскадных схем регулирования, контроль за выполнением графика периодической проверки приборов и средств автоматизации, ведение технической документации по эксплуатации приборов, участие в пуске технологических установок.

Характеристика работ слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике - ремонт, регулировка, испытание, монтаж, наладка и сдача сложных теплоизмерительных, оптико-механических, электродинамических, счетных, автоматических и других приборов. Выявление и устранение дефектов в работе приборов. Перенастройка электрических приборов на другие пределы измерения.

Регулировка и проверка по квалитетам всех видов тепловых и электрических контрольно-измерительных приборов, автоматических выключателей.

Слесарь по обслуживанию тепловых сетей осуществляет профилактический осмотр паропроводов, теплопроводов, конденсатопроводов, арматуры, колодцев, приборов, сооружений тепловых сетей. Устраняет утечки пара, воды не требующих вызова специальной бригады. Осуществляет переключения линий по указанию мастера участка, ведет журнал осмотра трубопроводов и сооружений.

Рабочее место оператора технологических установок (операторов пульта управления) расположены в помещении операторной проектируемой котельной и оснащены персональными ЭВМ, оперативной и административно-хозяйственной связью.

Управление процессом и контроль за его течением осуществляется из операторной завода и по месту. Информация о нарушении технического режима и возникновении аварийных ситуаций обеспечивается системами аварийной сигнализации.

Мастер по ремонту оборудования организует и проводит ремонтные работы технологического оборудования установок.

К обязанностям механика по ремонту оборудования и слесаря по ремонту оборудования относится разборка оборудования на отдельные узлы и детали, ремонт агрегатов и узлов, сборка, регулировка узлов, агрегатов и оборудования.

Размещение обслуживающего персонала предусмотрено в административно-бытовых помещениях котельной, где осуществляется санитарно-бытовое обслуживание работающих производства.

13.7. Обслуживание рабочих мест

Система обслуживания рабочих мест обеспечивает сокращение потерь рабочего времени, рост производительности труда, ритмичную работу участков и производства в целом.

При проектировании решений по организации и обслуживанию рабочих мест соблюдена четкая специализация исполнителей работ по функциям обслуживания и плановые сроки исполнения операций, обеспечена экономичность, оперативность и надежность обслуживания.

Средства связи обеспечивают взаимные контакты и согласованность действий с заводскими и цеховыми службами. Для связи используются: телефон, переносные радиостанции.

13.8. Режим труда и отдыха

Продолжительность рабочего времени работников на предприятии устанавливается в соответствии с Трудовым Кодексом Республики Казахстан и не может превышать 40 часов в неделю.

Режим работы – 8 часов (1 смена). Продолжительность рабочего времени в смену составляет 8 часов. Продолжительность рабочего времени руководителей, специалистов - 8 часов (1 смена), при соблюдении недельной нормы 40 часов.

Время начала и окончания смены предусматривается правилами внутреннего распорядка и графиками сменности. Графики сменности устанавливаются руководителями с учетом соблюдения установленной продолжительности рабочей недели и мнения трудового коллектива.

Графики сменности доводятся до сведения работников не позже чем за месяц до введения их в действие. Работники по сменам чередуются равномерно,

назначение работника на работу в течение 2-х смен подряд запрещается. Инженерно-техническим работникам установлена пятидневная рабочая неделя (40 часов). В течение рабочего дня им предоставляется перерыв для отдыха и питания продолжительностью 60 минут. Перерыв не включается в рабочее время.

В целях оптимизации напряженности трудовой деятельности следует предусматривать рациональное чередование работы с перерывами на отдых. Продолжительность отдыха между сменами должна быть вдвое больше продолжительности работы. Сверхурочные работы допускаются только для предотвращения чрезвычайных ситуаций, стихийного бедствия или производственной аварии.

Работникам предоставляется перерыв в течение смены для отдыха и приема пищи. Рекомендуемое время перерывов для отдыха в течение смены от 3 до 7% рабочего времени и составляет 1 час для всех работающих.

Перерыв для отдыха и приема пищи должен устанавливаться не ранее чем через три часа и не позднее чем через четыре часа после начала ежедневной работы (рабочей смены).

На отдельных видах работ работникам предоставляются внутрисменные перерывы, обусловленные технологией и организацией производства и труда, которые включаются в рабочее время. Виды этих работ, продолжительность и порядок предоставления таких перерывов определяются коллективным договором или актами работодателя, принятыми по согласованию с представителями работников.

Работникам, работающим в холодное время года на открытом воздухе, а также занятым на погрузочно-разгрузочных работах, предоставляются специальные перерывы для обогрева и отдыха в специально предусмотренной для этих целей комнате, которые включаются в рабочее время.

Для всех работников, занятых на работах, связанных со средними физическими усилиями или средним нервным напряжением, установлено два регламентированных перерыва по 10-15 минут в течение смены: через два часа после начала работы и за полтора часа до окончания работы.

Всем работникам предоставляются ежегодные оплачиваемые отпуска продолжительностью, установленной Трудовым Кодексом Республики Казахстан.

Работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными (особо вредными) и (или) опасными условиями труда, предоставляется сокращенная продолжительность рабочего времени и дополнительный оплачиваемый ежегодный трудовой отпуск согласно «Списку производств, цехов, профессий и должностей, перечень тяжелых работ, работ с вредными (особо вредными) и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени и на дополнительный оплачиваемый ежегодный трудовой отпуск», утвержденному приказом и.о. Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 31 июля 2007 г. № 182-п.

13.9. Охрана и условия труда работников

Работа на проектируемом объекте связана с определенной опасностью, так как наличие высокой температуры, пожароопасных, взрывоопасных продуктов, а также другие факторы могут привести при условии несоблюдения требований техники безопасности к аварии или несчастному случаю.

Мероприятия по охране труда на каждом рабочем месте предприятия направлены на сохранение здоровья, работоспособности работников, на снижение потерь рабочего времени и повышение производительности труда.

Указанные мероприятия разрабатываются в соответствии с Трудовым кодексом Республики Казахстан и другими нормативно-правовыми актами по охране труда, а также, Закона РК «О гражданской защите» (с изм. и доп. по состоянию на 07.01.2020г.) и Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности», введенного на основании Приказа №598 от 28.06.2019, МВД РК.

Перед пуском объектов, после окончания ремонтных и строительных работ необходимо проверить их соответствие утвержденному проекту, правильность монтажа и исправность оборудования, трубопроводов, арматуры, заземляющих устройств, канализации, средств индивидуальной защиты и пожаротушения. Территория должна быть очищена от мусора, тщательно проверены крепления фланцевых соединений, закрыты люки и пробки.

Эксплуатация технологического оборудования, трубопроводной арматуры и трубопроводов, выработавших установленный ресурс, допускается при получении технического заключения о возможности их дальнейшей работы и получения разрешения в специализированной организации в установленном порядке.

В процессе эксплуатации должно быть обеспечено строгое соблюдение графиков осмотра, ремонта и технического освидетельствования аппаратов и трубопроводов в соответствии с Положением о планово-предупредительном ремонте, действующем на предприятии, а также установленными нормативными документами.

К самостоятельной работе по обслуживанию производства допускаются лица не моложе 18 лет, сдавшие квалификационный экзамен, прошедшие обучение, проверку знаний и инструктажи по безопасности и охране труда в соответствии с Правилами проведения обучения, инструктирования и проверок знаний работников по вопросам безопасности и охраны труда.

Работники, занятые на эксплуатации опасных производственных объектов в обязательном порядке проходят обучение и проверку знаний в экзаменационной комиссии.

Обслуживающий персонал должен строго соблюдать инструкции по безопасности и охране труда, пожарной и газовой безопасности, выдерживать параметры технологического процесса, контролировать работу оборудования, следить за герметичностью технологических трубопроводов, оборудования и арматуры во избежание загазованности, отравлений и взрывов.

Знание и строгое соблюдение персоналом правил по безопасности и охране труда гарантирует безопасность работающих и безаварийное ведение технологического процесса. Все рабочие проходят повторный инструктаж по безопасности и охране труда не реже 1 раза в полгода. Обучение и проверка знаний по промышленной безопасности и охране труда персонала предприятия проводятся независимо от характера и степени опасности производства.

В порядке, установленном Минздравом Республики Казахстан, работники проходят обязательные предварительные (при поступлении на работу) медицинские осмотры (обследования) для признания годными к выполнению работ.

13.10. Система управления охраной труда и промышленной безопасностью

Работодатель после консультации с работниками и их представителями излагает в письменном виде политику в области охраны труда, которая должна:

- соответствовать специфике организации, ее размеру, характеру деятельности и масштабам рисков, а также быть увязанной с хозяйственными целями организации;
- быть краткой, четко изложенной, иметь дату создания и вводиться в действие подписью работодателя либо по его доверенности уполномоченного лица в организации;
- предоставляться всем работникам организации и находиться в легко доступных местах для их ознакомления;
- подлежать анализу для обеспечения постоянного соответствия изменяющимся условиям;
- быть доступной в установленном порядке для внешних заинтересованных организаций.

Политика в области охраны труда должна включать, как минимум, следующие ключевые принципы и цели, выполнение которых организация принимает на себя:

- обеспечение безопасности и охрану здоровья всех работников организации путем предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве;
- соблюдение соответствующих национальных законов и иных нормативных правовых актов, программ по охране труда, коллективных соглашений по охране труда и других требований, которые организация обязалась выполнять;
- обязательства по проведению консультаций с работниками и их представителями и привлечению их к активному участию во всех элементах системы управления охраной труда;
- непрерывное совершенствование функционирования системы управления охраной труда.

Участие работников является важнейшим элементом системы управления охраной труда в организации.

Работодатель должен привлекать работников и их представителей по охране труда к консультациям, информированию и повышению их квалификации по всем аспектам охраны труда, связанным с их работой, включая мероприятия, в процессе возможных аварий.

Работодатель должен так организовать мероприятия для работников и их представителей по охране труда, чтобы они имели время и возможности для активного участия в процессах организации, планирования и реализации, применении, оценки и действий по совершенствованию системы управления охраной труда.

Работодатель должен обеспечивать создание, формирование и эффективное функционирование комитета (комиссии) по охране труда и признание представителей работников по охране труда в соответствии с национальными законами и практикой.

Работодатель должен нести общие обязательства и ответственность по обеспечению безопасности и охраны здоровья работников и обеспечивать руководство деятельностью по охране труда в организации.

Работодатель должен распределять обязанности, ответственность и полномочия должностных лиц и работников по разработке, применению и результативному функционированию системы управления охраной труда и достижению соответствующих целей по охране труда в организации.

Должны быть установлены структуры и процессы:

- управления охраной труда в виде линейной управленческой функции, известной и признанной на всех уровнях;
- определения и доведения до работников организации обязанности, ответственность и полномочия лиц, которые выявляют, оценивают или оптимизируют опасности и риски безопасности труда;
- проведения, при необходимости, эффективного и оперативного наблюдения (надзора) за безопасностью и охраной здоровья работников;
- сотрудничества, передачи и обмена информацией между работниками, включая их представителей, при применении системы управления охраной труда данной организации;
- соблюдения принципов построения систем управления охраной труда, содержащиеся в соответствующем национальном стандарте, специальных стандартах или в программах по охране труда, выполнение которых организация принимает на себя;
- установления и выполнения ясной политики по охране труда и измеряемые цели;
- установления эффективных мероприятий по определению, устранению или ограничению опасностей и рисков, способствующие сохранению здоровья в течение трудового процесса;
- разработки программ профилактики заболеваний и оздоровления работников;
- обеспечения эффективных мероприятий по участию всех работников и их представителей в выполнении политики в области охраны труда;
- предоставления необходимых условий и ресурсов для лиц, ответственных за обеспечение охраны труда, включая членов комитета (комиссии) по охране труда, для правильного выполнения ими своих функций;
- обеспечения эффективных мероприятий по участию всех работников, их представителей, а также комитета (комиссии) по охране труда (при их наличии).

На уровне руководителей высшего звена организации должно быть назначено лицо или лица, наделенные обязанностями, ответственностью и полномочиями по:

- развитию, применению, периодическому анализу и оценке системы управления охраной труда;
- периодической отчетности высшему руководству о результативности функционирования системы управления охраной труда;
- содействию в участии всех работников организации в работах по обеспечению безопасности труда.

13.11. Мероприятия по технике безопасности

При выполнении технологических операций с использованием химических веществ на проектируемом предприятии исключен непосредственный контакт

работников с вредными веществами, в основном, за счет применения современного герметичного оборудования, комплексной механизации и автоматизации.

Основными опасными и вредными производственными факторами, обусловленными особенностями технологического процесса или выполнения отдельных производственных операций, которые могут привести к пожару, взрыву и отравлению обслуживающего персонала, а также нанести вред здоровью являются:

- повышенный уровень шума на рабочих местах;
- поражение электрическим током, в случае выхода из строя заземления токоведущих частей электрооборудования, пробоя электроизоляции, неисправности пусковых устройств, работы без средств защиты;
- термические ожоги при работе с паром, теплофикационной водой;
- повышенная температура поверхностей оборудования;
- пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- наличие избыточного давления в аппаратах и трубопроводах;
- механические травмы при личной неосторожности.

Воздействие указанных опасных производственных факторов возможно только при нарушении правил охраны труда, правил эксплуатации оборудования, из-за коррозии и неисправности оборудования и трубопроводов.

Основные мероприятия, обеспечивающие безопасное ведение технологического процесса, предотвращающие возникновение аварий, снижающие вредное воздействие веществ, образующихся в процессе производства, следующие:

- технологический процесс организован в соответствии с нормами технологического проектирования, технологическими инструкциями, утвержденными в установленном порядке;
- технологическое оборудование соответствует требованиям нормативных документов, правилам организации технологических процессов и гигиеническим требованиям к производственному оборудованию;
- объем автоматизации и контроля с выносом показаний в операторную снижает вероятность возникновения аварийных ситуаций и, как следствие, вероятность воздействия опасных факторов на обслуживающий персонал;
- выбрано герметичное оборудование, не допускающее выброс вредных веществ в воздух рабочей зоны в количествах, превышающих ПДК при нормальном ведении технологического процесса;
- для защиты оборудования от разрушения при достижении давления выше расчетного установлены предохранительные клапаны;
- для экстренного отключения коммуникаций в случае нештатных ситуаций, на трубопроводах установлена электроприводная и пневмоприводная арматура;
- организован контроль над содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны, установлены датчики сигнализаторов дозрывных концентраций и сигнализаторы предельно допустимых концентраций;
- электрооборудование установлено во взрывозащищенном исполнении в соответствии с его назначением, категорией и группой взрывоопасных веществ; выполнено заземление оборудования и коммуникаций от воздействия статического электричества, молниезащита;
- выбор машинного оборудования производится из условия, чтобы уровни звукового давления на рабочих местах не превышали допустимого значения;

- правильная эксплуатация санитарно-технического оборудования и устройств (отопление, вентиляции, водопровода, канализации);
- механизация всех трудоемких процессов по проведению ремонтных работ.

13.12. Пожаробезопасность

Пожарная безопасность проектируемого комплекса сооружений цеха по переработке комбикорма, обеспечивается системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями (организация пожарной охраны, паспортизация веществ, материалов, технологических процессов в части обеспечения пожарной безопасности, организация обучения работающих правилам пожарной безопасности на производстве, разработка мероприятий по действиям администрации, рабочих и служащих на случай возникновения пожара). Системы пожарной безопасности на предприятии характеризуются уровнем обеспечения пожарной безопасности людей и материальных ценностей.

Пожарную безопасность на проектируемых объектах и на рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями:

- Закона Республики Казахстан «О пожарной безопасности»;
- Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»;
- Технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»;
- Правила пожарной безопасности в РК;
- СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СНиП РК 2.02-15-2003 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;
- ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования»;
- Методические рекомендации для взрывопожароопасных химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих и других производств.

Пожарная безопасность обеспечивается комплексом мероприятий предупреждения, оповещения, защиты, предотвращения распространения и снижения последствий пожара или загорания.

В целях обеспечения пожарной безопасности проектируемых объектов и снижения последствий пожара кроме организационных мер (обучение и строгое соблюдение противопожарной безопасности) и технологических (безусловное соблюдение безопасного технологического режима и правил эксплуатации оборудования) предусмотрены следующие мероприятия:

- технологическое оборудование принято в соответствии с их назначением и показателями пожароопасных свойств, материальное исполнение оборудования и степень взрывозащиты электрооборудования приняты в соответствии с климатологией района строительства и категорией взрывоопасности смеси паров в воздухе;
- для трубопроводов, относящихся к технологическому блоку 1 категории взрывопожароопасности, выполняется 100%-й контроль сварных соединений;

- проектом предусмотрена молниезащита сооружений, защита оборудования и трубопроводов от вторичных проявлений молний и статического электричества;
- трубопроводная обвязка имеет минимальное количество фланцевых соединений, фланцевые соединения используются только для установки фланцевой арматуры и съемных участков трубопроводов;
- для предотвращения аварийных ситуаций, возникающих при отклонении параметров процесса от регламентированных значений, предусмотрен автоматический контроль за указанными параметрами: установка датчиков ПДК, датчиков сигнализаторов температуры, давления и уровня;
- степень огнестойкости сооружений принята в соответствии с действующими противопожарными нормами II, IIIа степени;
- предусмотрена автоматическая система оповещения, предназначенная для извещения персонала объектов о возникновении пожара.

В качестве первичных средств пожаротушения небольших очагов возгорания оборудованы пожарные щиты с немеханизированным инструментом и инвентарем: порошковые огнетушители (ОП), асбестовые одеяла, песок, набор инвентаря.

Здания и сооружения обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Для обеспечения пожарной безопасности на установке предусмотрено:

- наличие пожарного проезда;
- огнезащита стальных конструкций эстакад, открытых насосных и пролетных строений трубопроводных эстакад до требуемых пределов огнестойкости, с использованием штукатурки по сетке, огнестойкой краски и т.п.
- размещением технологического оборудования сооружений и зданий установки с учетом категорий взрывоопасности блока и нормативных противопожарных разрывов;

13.13. Решения по снижению производственных шумов и вибрации

На проектируемом объекте основными источниками шума и вибрации являются дробилки, НОРИ, горизонтальные скребковые конвейерные линии, насосы, вентиляторы, транспортеры скребковые, трубопроводы для перемещения пара и жидкостей, компрессорные установки.

Трубопроводы в процессе эксплуатации должны тщательно осматриваться с применением приборного контроля за амплитудой и частотой вибрации. Максимально допустимая амплитуда вибрации технологических трубопроводов составляет 0,2 мм при частоте вибрации не более 40Гц.

Допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука на рабочих местах в производственных помещениях приняты в соответствии с «Санитарными нормами допустимых уровней шума на рабочих местах» №1.02.007-94 от 22.08.94г. и 12.1.003-2014 «Шум. Общие требования безопасности».

Нормируемый уровень шума на рабочих местах обеспечивается за счет:

- приобретения оборудования, шумовые характеристики которого отвечают требованиям санитарных норм;
- вентагрегаты систем общеобменной вентиляции устанавливаются на виброизолирующих основаниях;

- присоединение вентагрегатов к всасывающим и нагнетательным системам осуществляется через гибкие вставки из прорезиненной ткани;
- вентиляторы подобраны с минимальными окружными скоростями.

Насосы приняты, которые характеризуются меньшими вибрационными и шумовыми характеристиками. Уровень звуковой мощности зависит от мощности двигателя насоса и составляет для насосов от 56 до 80 дБ. Вибрация для всех насосов около 2,8 мм/с.

Для предотвращения пульсирующих потоков выбраны оптимальные скорости перемещения жидкостей и газов в трубопроводах.

14. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

14.1. Организационные мероприятия

При эксплуатации зданий и сооружений цеха по переработке комбикорма, предусмотренных в настоящем проекте, должны соблюдаться требования Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности", "Правил пожарной безопасности в Республики Казахстан", и других нормативных правовых актов, содержащих требования пожарной безопасности при эксплуатации объектов, утвержденных в установленном порядке.

На предприятии должны быть разработаны соответствующие инструкции, устанавливающие соответствующий их пожарной опасности противопожарный режим, в том числе:

- 1) определен порядок пользования открытым огнем и соответствующие меры безопасности;
- 2) определены и оборудованы места для курения;
- 3) определен порядок проезда пожарных автомашин на объект;
- 4) установлен порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды;
- 5) определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;
- 6) регламентирован порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ;
- 7) регламентирован порядок действия работников при обнаружении пожара;
- 8) определен перечень профессий (должностей), порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

Для обеспечения эффективной работы технических средств систем противопожарной защиты зданий и сооружений (автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре и ручных огнетушителей), приказом руководителя предприятия должно быть назначено должностное лицо из числа руководителей организации, ответственное за эксплуатацию систем противопожарной защиты, приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения, своевременное и качественное проведение технического обслуживания (перезарядке ручных огнетушителей) и планово-предупредительного ремонта.

Работы по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту технических средств систем противопожарной защиты должны проводиться эксплуатирующей организацией самостоятельно при наличии квалифицированных специалистов по выполнению этих работ.

В случае отсутствия специально обученного обслуживающего персонала регламентные работы по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту технических средств систем противопожарной защиты должны осуществляться по договору специализированными организациями, в соответствии с годовым планом-графиком, составляемым с учетом технической документации заводов-изготовителей и сроками проведения регламентных работ.

Учет работ по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту технических средств систем противопожарной защиты, проверок наличия и состояния первичных средств пожаротушения должен отражаться в специальном журнале.

В период выполнения работ по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту, связанных с отключением установки (отдельных линий, извещателей) или системы, руководитель предприятия обязан принять дополнительные меры по защите от пожаров зданий, сооружений, помещений, технологического оборудования.

Работники предприятия должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа и проходить последующее обучение по программе пожарно-технического минимума.

В ходе проведения противопожарного инструктажа вновь поступающие рабочие и служащие должны ознакомиться с:

- 1) противопожарным режимом, установленным на предприятии, а также с инструкциями внутреннего распорядка и другими требованиями пожарной безопасности;
- 2) наиболее пожароопасными местами на рабочих участках;
- 3) возможными источниками и причинами возникновения пожаров, мерами их предупреждения и действиями при обнаружении пожара;
- 4) мерами пожарной безопасности, которые должны соблюдаться перед началом, в процессе и после окончания работы, перед уходом с работы, для предотвращения возгорания на рабочем месте, установке, аппарате и на территории предприятия;
- 5) методами использования средств пожаротушения, правилами и приемами пожаротушения.

На дверях эвакуационных выходов из помещений, зданий (сооружений) производственного и складского назначения, на наружных технологических установках должна быть размещена информация об их категории по взрывопожарной и пожарной опасности, а также о классах расположенных в них взрывоопасных или пожароопасных зон.

14.2. Требования пожарной безопасности к содержанию территории предприятия

Территория в пределах противопожарных разрывов должна своевременно очищаться от горючих отходов, мусора, тары, опавших листьев, сухой травы и других горючих материалов.

Дороги, проезды и подъезды к зданиям, сооружениям, открытым складам, наружным пожарным лестницам и источникам противопожарного водоснабжения должны быть всегда свободными для проезда пожарной техники, и содержаться в исправном состоянии, а зимой быть очищенными от снега.

Запрещается стоянка автотранспорта в проездах и на подъездах к зданиям и сооружениям, препятствующая проезду пожарной техники, а также стоянка автотранспорта на крышках колодцев пожарных гидрантов.

Запрещается использование открытого огня и курение вне специально отведенных и оборудованных для этих целей мест. На территории предприятия должны быть размещены знаки пожарной безопасности "Курение и пользование

открытым огнем запрещено". Места, специально отведенные для курения, должны быть обозначены знаками пожарной безопасности "Место для курения". цветографическое изображение и места размещения (установки) знаков пожарной безопасности должны соответствовать требованиям Технического регламента "Требования к сигнальным цветам, разметкам и знакам безопасности на производственных объектах".

14.3. Требования пожарной безопасности к содержанию зданий и сооружений

Запрещается изменение функционального назначения, проведение капитального ремонта, технического перевооружения, реконструкции и перепланировки зданий, сооружений и строений без разработанной и утвержденной в установленном порядке проектно-сметной документации.

Здания и сооружения должны быть обеспечены исправными первичными средствами пожаротушения в количестве соответствующему нормативным требованиям, средствами связи для вызова противопожарной службы и оборудованы системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре согласно требованиям Технического регламента "Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре".

Места размещения первичных средств пожаротушения, средств связи, а также систем пожарной автоматики должны быть обозначены соответствующими знаками пожарной безопасности.

Системы и средства противопожарной защиты (установки пожаротушения и пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, противодымной защиты и противопожарного водоснабжения, противопожарные двери, первичные средства пожаротушения) помещений, зданий и сооружений должны постоянно находиться в исправном рабочем состоянии.

Не допускается проводить работы на оборудовании с неисправностями, которые могут привести к пожару, а также при отключенных контрольно-измерительных приборах и технологической автоматике, обеспечивающих контроль заданных режимов температуры, давления и других, регламентированных условиями безопасности параметров.

Запрещается нарушение огнезащитных покрытий (штукатурки, специальных красок, лаков, обмазок, включая потерю и ухудшение огнезащитных свойств) строительных конструкций, горючих отделочных и теплоизоляционных материалов, металлических опор оборудования.

14.4. Требования пожарной безопасности к содержанию инженерного оборудования

Технологическое оборудование и трубопроводы, расположенные в цехе по переработке комбикорма, а также наружные технологические установки и эстакады должны иметь защитное заземление в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок Республики Казахстан".

Запрещается использовать технологические трубопроводы зданий и сооружений в качестве заземляющих (зануляющих) проводников.

Канализационная сеть предприятия должна быть оснащена гидравлическими затворами.

Эксплуатация канализационных систем с неисправными или неправильно выполненными гидравлическими затворами запрещается.

Производственная канализация предприятия должна быть закрытой.

Смотровые колодцы канализации должны быть постоянно закрыты крышками.

Температура производственных сточных вод при сбросе в производственную канализацию предприятия не должна превышать 40°С.

15. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТРУДА

15.1. Гигиенические оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса

На здоровье и работоспособность человека в процессе труда большое влияние оказывают условия труда, представляющие совокупность факторов производственной среды (физических, химических, биологических, психофизиологических и эстетических). Они обеспечиваются на уровне, предусмотренном нормативными правовыми актами по охране труда.

Гигиенические критерии – это показатели, характеризующие степень отклонений параметров факторов рабочей среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов. Исходя из степени отклонения фактических параметров рабочей среды и трудового процесса от гигиенических нормативов, условия труда по степени вредности и опасности условно подразделяются на 4 класса.

Условия труда представляют всю совокупность факторов производственной среды

- оптимальные;
- допустимые;
- вредные;
- опасные.

Оптимальные условия труда (1 класс) - такие условия, при которых сохраняется здоровье работника и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности.

Допустимые условия труда (2 класс) характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест. Допустимые условия труда условно относят к безопасным.

Вредные условия труда (3 класс) характеризуются наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное действие на организм работающего и/или его потомство.

Опасные (экстремальные) условия труда (4 класс) характеризуются уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в том числе и тяжелых форм.

Оценка условий труда работников проводится согласно «Правил проведения обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда» и руководства Р 2.2.755-99 «Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса».

Все инструментальные измерения оформляются протоколами, в которых указываются фактическое значение измеряемого параметра и норма.

Результаты аттестации рабочих мест по условиям труда используются в целях:

- планирования и проведения мероприятий по охране и условиям труда в соответствии с действующими нормативными правовыми документами;

- сертификации производственных объектов на соответствие требованиям по охране труда;
- обоснования предоставления льгот и компенсаций работникам, занятым на работах с вредными и опасными условиями труда;
- составления статистической отчетности о состоянии условий труда.

Описываемые объекты являются вновь проектируемыми, гигиенические оценки условий труда для обслуживающего персонала основаны на результатах ранее проведенных исследований на рабочих местах с подобными технологическими операциями с учетом применения современного оборудования и передовых подходов к проектированию.

15.2. Решения по медико-санитарному обслуживанию

Медицинское обслуживание персонала завода осуществляется в медпункте, расположенном в здании АБК элеваторного комплекса.

Рабочие места обеспечиваются медицинской аптечкой с необходимым набором средств для оказания первой помощи, с периодической проверкой срока годности медикаментов и их заменой.

Рабочие и служащие, занятые с вредными и опасными условиями труда, должны проходить медицинские осмотры - обязательные, предварительные при поступлении на работу, периодические для определения пригодности их к поручаемой работе и предупреждения профессиональных заболеваний.

Медицинские осмотры проводятся в сроки, установленные Уполномоченным органом по делам здравоохранения Республики Казахстан.

15.3. Решения по общественному питанию

В здании АБК находится столовая на 50 мест для персонала цеха по переработке комбикорма и элеватора.

15.4. Бытовое обслуживание персонала

Для бытового обслуживания персонала завода предусмотрено здание административно-бытового назначения (АБК) и бытовой корпус.

Санитарно-бытовые помещения для работающих, занятых непосредственно на производстве, запроектированы в зависимости от групп производственных процессов согласно СНиП РК 3.02-04-2002. Для работников различных групп производственных процессов предусмотрены отдельные мужские и женские гардеробные для специальной и чистой одежды. В гардеробных число отделений в шкафах принято равным списочной численности работающих.

При гардеробных предусмотрены душевые и умывальные, санузлы. Число душевых, умывальников принято по численности работающих в максимальной смене.

Расположение, устройство и оборудование санитарно-бытовых помещений соответствует числу работающих на установке, применительно к графику движения рабочей силы, отдаленности их от рабочих мест, числу смен, времени перерывов как обеденных, так и между сменами, а также условиями пользования отдельными видами санитарно-бытовых устройств.

Стирка, химчистка, ремонт спецодежды на предприятии осуществляется в установленные сроки с учетом производственных условий с вывозом на существующие специализированные прачечные г. Конаев.

Функции по уборке производственных помещений выполняет младший обслуживающий персонал. Обслуживающему персоналу установки для работы выдаются спецодежда и специальная обувь.