

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО "Comp Trade Company"
Лицензия № 20019744

Заказчик: ТОО "ҚАПШАҒАЙ БИДАЙ ӨНІМДЕРІ"

Наименование объекта: Строительство и эксплуатация комплекса по переработке подсолнечного масла производительностью до 700 тонн в сутки.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

2026 г.

Содержание:

- Глава 1 — Общая часть
Глава 2 — Генеральный план
Глава 3 — Архитектурные решения
Глава 4 — Конструктивные решения
Глава 5 — Электротехнические решения
Глава 6 — Водоснабжение и водоотведение
Глава 7 — Отопление, вентиляция и противоподымная защита
Глава 8 — Технология производства
Глава 9 — Охрана окружающей среды
Глава 10 — Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

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

Глава 1. Общая часть

1. Краткое описание проекта

1.1. Наименование проектируемого объекта:

Строительство и эксплуатация комплекса по переработке подсолнечного масла производительностью до 700 тонн в сутки

KZ69RYS01896255 - Заявление о намечаемой деятельности от **01.09.2026 г.**

1.2. Заказчик:

ТОО "ҚАПШАҒАЙ БИДАЙ ӨНІМДЕРІ"

1.3. Место реализации проекта:

Проект расположен в городе Конаев — административном центре Алматинской области Республики Казахстан. Транспортная инфраструктура города основана на автомобильных и железнодорожных магистралях; благодаря выгодному географическому положению город является важным узлом трансграничной логистики. Общая площадь проектируемого земельного участка — 51 924,38 м².

Площадь застройки зданиями и сооружениями — 16 511,51 м²; общая площадь зданий — 19 502,6 м².

1.4. Состав проекта:

Состав и мощность производственного комплекса: цех предварительной подготовки семян подсолнечника производительностью 700 т/сутки; цех экстракции подсолнечного жмыха производительностью 600 т/сутки; силосы общей вместимостью 48 000 т; резервуарный парк для масла вместимостью 8 000 т; склад шрота вместимостью 3 000 т с участком фасовки; склад лузги вместимостью 900 т; станция очистки сточных вод производительностью 200 т/сутки; биомассовая котельная производительностью 15 т/ч, а также вспомогательные административные, противопожарные, производственно-безопасностные и природоохранные объекты.

Проектом предусмотрено строительство 18 зданий и сооружений: цеха предварительной подготовки, экстракционного цеха, станции очистки сточных вод, котельной, ремонтно-механической мастерской, склада готовой продукции (включая участок фасовки), склада сырья, резервуарного парка для масла, насосной станции масла, эстакады налива и слива масла, навеса отгрузки масла и шрота, навеса приемки сырья, рабочей башни, резервуаров противопожарного/аварийного запаса воды, проходной № 1, автомобильных весов, проходной № 2 и цеха водоподготовки.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист
										2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Глава 2. Генеральный план

2.1. Принципы проектирования генерального плана

Генеральный план разработан с учетом технологической последовательности производства, требований пожарной безопасности, транспортно-логистических потоков и рельефа площадки. Основные принципы: минимальная протяженность технологических потоков, четкое функциональное зонирование, разделение движения людей и транспорта, соблюдение противопожарных разрывов, рациональное использование территории и удобство эксплуатации. С учетом категории А по пожарной опасности экстракционного цеха и пожаровзрывоопасных свойств растворителя особое внимание уделено безопасным расстояниям между опасными производственными зонами, общехозяйственными и складскими участками. Источники загрязнения и опасности размещены с учетом преобладающего направления ветра для снижения производственных и экологических рисков.

2.2. Функциональное зонирование

Территория предприятия спланирована как единый комплекс. С учетом условий площадки и функциональных требований на южной стороне, вдоль городской дороги, предусмотрены три въезда: два транспортно-логистических и один аварийный. С северной стороны проходит внутренняя железнодорожная линия. Рядом с главным въездом размещена проходная.

Территория разделена на три функциональные зоны: производственно-технологическую, складскую и зону вспомогательных производственных зданий. Зоны относительно обособлены, удобно связаны между собой и не создают перекрестных помех.

Производственно-технологическая зона расположена в восточной части площадки и включает экстракционный цех и цех предварительной подготовки. Складская зона включает склад сырья, резервуарный парк для масла и склад готовой продукции с участком фасовки. К вспомогательным объектам относятся котельная, ремонтно-механическая мастерская, пожарная насосная станция и другие объекты.

Складская и транспортно-логистическая зона размещена по обеим сторонам северной магистральной дороги предприятия и включает площадку и склад сырья, резервуарный парк нерафинированного масла, склад готового шрота, резервуары растворителя и погрузочно-разгрузочные площадки. Близость к основному грузовому въезду обеспечивает удобный ввоз сырья и вывоз готовой и побочной продукции, централизованное управление массовыми грузопотоками и исключает пересечение логистических маршрутов с опасными производственными зонами.

Зона инженерного обеспечения расположена с подветренной стороны, вблизи центра производственных нагрузок. Здесь предусмотрены котельная, термомасляная установка, насосная станция оборотного водоснабжения, станция очистки сточных вод, трансформаторная подстанция, противопожарные резервуары и пожарная насосная станция. Близость к центрам тепловой, водяной и электрической нагрузки сокращает длину инженерных сетей и потери, а также исключает влияние оборудования с открытым пламенем на взрывоопасную зону экстракционного цеха.

2.3. Дорожная сеть

На территории предусмотрена кольцевая сеть бетонных дорог. Ширина основных проездов — не менее 9 м, второстепенных — не менее 4 м. Дороги обеспечивают грузовое движение и соответствуют противопожарным требованиям. Поперечный профиль

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист	
											3
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

основных дорог — двускатный, второстепенных — односкатный; поперечный уклон — 1 %, продольный — не менее 0,2 %. Радиус поворота пожарных проездов — не менее 9 м; пожарные проезды образуют кольцевую схему.

2.4. Вертикальная планировка

Площадка имеет равнинный рельеф и расположена на 200–500 мм выше городской дороги. Основное направление поверхностного стока — с севера на юг. На всех въездах предусмотрены пандусы, сопрягающие территорию предприятия с городской дорогой.

2.5. Озеленение и благоустройство

Озеленение предусматривается вдоль ограждения территории. Помимо газонов высаживаются низкорослые кустарники и многолетние деревья. Деревья и цветники вдоль ограждения, основных и вспомогательных дорог обеспечивают нормативный уровень озеленения и улучшают микроклимат. Сочетание вечнозеленых и цветущих деревьев с цветущими кустарниками формирует сезонное разнообразие, многоуровневую зеленую среду и улучшает внешний вид территории.

2.6. Сводный план инженерных сетей

Основное направление водоотведения — с севера на юг, выпуск предусмотрен в южной части участка. Принята раздельная система дождевой и хозяйственно-бытовой канализации: дождевые воды отводятся сетью предприятия в городскую ливневую канализацию, сточные воды после очистки на оборудовании станции очистки сточных вод в подземной части юго-западного участка направляются в городскую канализационную сеть.

Кабельные линии автоматической пожарной сигнализации, контроля электроснабжения противопожарных систем и контроля электрических пожаров прокладываются подземно от помещения пожарного поста.

Все наружные электрические кабели прокладываются подземно. Низковольтные кабели прокладываются радиально от главной распределительной электрощитовой к отдельным зданиям и сооружениям.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист
										4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Основные технико-экономические показатели проекта

Таблица технико-экономических показателей

Показатель	Единица измерения	Значение	Примечание
Общая площадь проектируемого земельного участка	м²	51924.38	
Общая площадь озеленения	м²	3299.40	
Общая площадь зданий	м²	19299.93	
Надземная площадь зданий	м²	19299.93	
Подземная площадь зданий	м²	0.00	
Расчетная площадь для определения коэффициента интенсивности застройки	м²	62066.91	
Площадь застройки	м²	16518.59	
Коэффициент застройки	%	31.81%	
Коэффициент интенсивности застройки		1.20	
Коэффициент озеленения	%	6.35%	
Площадь железнодорожных путей	м²	3327.50	
Площадь дорог, площадок и твердого покрытия	м²	21740.12	
Площадь твердого покрытия вокруг зданий и силосов	м²	7038.77	

Глава 3. Архитектурные решения

3.1. Основания для проектирования

«Общие нормы пожарной безопасности зданий» GB 55037-2022
 «Нормы проектирования противопожарной защиты зданий» GB 50016-2014 (редакция 2018 года)
 «Общие нормы для систем противопожарной защиты» GB 55036-2022
 «Нормы проектирования противопожарной защиты внутренней отделки зданий» GB 50222-2017
 «Нормы проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования промышленных зданий» GB 50019-2015
 «Нормы проектирования низковольтного электроснабжения» GB 50054-2011
 «Нормы проектирования автоматической пожарной сигнализации» GB 50116-2013
 «Стандарт производства и приемки работ по системам автоматической пожарной сигнализации» GB 50166-2019
 «Нормы проектирования генеральных планов промышленных предприятий» GB 50187-2012
 «Нормы проектирования размещения огнетушителей в зданиях» GB 50140-2005
 «Нормы проектирования установок пенного пожаротушения» GB 50151-2010
 «Нормы проектирования систем пенного пожаротушения низкой кратности» GB 50151-92 (редакция 2000 года)
 «Нормы проектирования автоматических спринклерных систем пожаротушения» GB 50084-2017

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	«Нормы проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования промышленных зданий» GB 50019-2015 «Нормы проектирования низковольтного электроснабжения» GB 50054-2011 «Нормы проектирования автоматической пожарной сигнализации» GB 50116-2013 «Стандарт производства и приемки работ по системам автоматической пожарной сигнализации» GB 50166-2019 «Нормы проектирования генеральных планов промышленных предприятий» GB 50187-2012 «Нормы проектирования размещения огнетушителей в зданиях» GB 50140-2005 «Нормы проектирования установок пенного пожаротушения» GB 50151-2010 «Нормы проектирования систем пенного пожаротушения низкой кратности» GB 50151-92 (редакция 2000 года) «Нормы проектирования автоматических спринклерных систем пожаротушения» GB 50084-2017						
								Заказ:	Лист
									5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Копировал:

Формат А4

«Нормы производства и приемки работ по автоматическим спринклерным системам пожаротушения» GB 50261-2017

«Нормы проектирования электроустановок во взрыво- и пожароопасных средах» GB 50058-2014

«Нормы проектирования молниезащиты зданий» GB 50057-2010

«Нормы проектирования защиты от шума промышленных предприятий» GB/T 50087-2013

Схема границ проектируемого земельного участка, предоставленная местным органом архитектуры и градостроительства.

Иные применимые государственные и местные нормы и стандарты.

3.2. Описание отдельных зданий и сооружений

1. Цех предварительной подготовки

Четырехэтажное производственное здание со стальным каркасом. Площадь застройки — 1 651,44 м², общая площадь — 7 837,07 м², расчетная площадь для определения коэффициента интенсивности застройки — 7 837,07 м², пожарная высота — 30,3 м. Категория пожарной опасности — В, подкатегория 2; степень огнестойкости — II.

Нижняя часть наружных стен выполняется из бетона C30 шириной 240 мм и высотой 300 мм; выше применяются трехслойные металлические панели толщиной 50 мм с минераловатным сердечником.

Кровля: трехслойные металлические панели толщиной 50 мм с минераловатным сердечником.

2. Экстракционный цех

Трехэтажное здание со стальным каркасом. Площадь застройки — 666,72 м², общая площадь — 3 285,45 м², расчетная площадь — 3 285,45 м², пожарная высота — 21,6 м. Категория пожарной опасности — А; степень огнестойкости — II.

Наружные стены выполняются из двухслойных профилированных стальных листов с теплоизоляцией из стекловаты толщиной 100 мм.

Кровля: двухслойные профилированные стальные листы с теплоизоляцией из стекловаты толщиной 100 мм.

3. Станция очистки сточных вод

Одноэтажное здание со стальным каркасом. Площадь застройки — 540 м², надземная общая площадь — 606,44 м², расчетная площадь — 606,44 м², пожарная высота — 6,8 м. Категория пожарной опасности — Д; степень огнестойкости — II.

Нижняя часть наружных стен выполняется из бетона C30 шириной 240 мм и высотой 300 мм; выше применяются трехслойные металлические панели толщиной 50 мм с минераловатным сердечником.

Кровля: трехслойные металлические панели толщиной 50 мм с минераловатным сердечником.

4. Котельная

Одноэтажное здание со стальным каркасом. Площадь застройки — 636,28 м², общая площадь — 796,74 м², расчетная площадь — 1 336,5 м², пожарная высота — 14,55 м, степень огнестойкости — II. Нижняя часть наружных стен выполняется из бетона C30 шириной 240 мм и высотой 300 мм; выше применяются трехслойные металлические панели

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист	
											6
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

толщиной 75 мм с минераловатным сердечником. Кровля — трехслойные металлические панели толщиной 75 мм с минераловатным сердечником.

5. Ремонтно-механическая мастерская

Одноэтажное здание со стальным каркасом. Площадь застройки — 636,28 м², общая площадь — 796,74 м², расчетная площадь — 1 336,5 м², пожарная высота — 14,55 м, степень огнестойкости — II. Нижняя часть наружных стен выполняется из бетона С30 шириной 240 мм и высотой 300 мм; выше применяются трехслойные металлические панели толщиной 75 мм с минераловатным сердечником. Кровля — трехслойные металлические панели толщиной 75 мм с минераловатным сердечником.

6. Склад готовой продукции (включая участок фасовки)

Одноэтажное здание со стальным каркасом. Площадь застройки, общая и расчетная площадь — 892,08 м², пожарная высота — 8,3 м, степень огнестойкости — II. Нижняя часть наружных стен выполняется из бетона С30 шириной 240 мм и высотой 300 мм; выше применяются трехслойные металлические панели толщиной 75 мм с минераловатным сердечником. Кровля — трехслойные металлические панели толщиной 75 мм с минераловатным сердечником.

7. Склад сырья

Предусмотрено шесть стальных силосов вместимостью 8 000 т каждый.

Площадь застройки — 4 720,82 м², общая площадь — 95 м², расчетная площадь — 95 м², высота — 32,3 м. Категория пожарной опасности — В; степень огнестойкости — II.

8. Резервуарный парк для масла

Предусмотрено четыре стальных резервуара вместимостью 2 000 т каждый.

Площадь в пределах обвалования — 1 269 м², высота — 20,5 м. Категория пожарной опасности — В; степень огнестойкости — II.

9. Насосная станция масла

Одноэтажное железобетонное здание. Площадь застройки, общая и расчетная площадь — 72 м², пожарная высота — 5,2 м, степень огнестойкости — II. Наружные стены — из обычных бетонных блоков MU10 толщиной 240 мм с окраской фасада. Кровля — монолитная железобетонная плита с теплоизоляционными плитами из экструдированного пенополистирола толщиной 80 мм.

10. Эстакада налива и слива масла

Эстакада налива и слива масла резервуарного парка. Категория пожарной опасности — В. Площадь застройки — 62,5 м², высота — 5,7 м.

11. Навес отгрузки масла и шрота

Открытый со всех сторон навес для железнодорожной отгрузки масла и шрота. Площадь застройки и общая площадь — 2 415 м², высота — 8 м, степень огнестойкости —

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист	
											7
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

II. Крыша — однослойный профилированный стальной лист с алюмоцинковым покрытием толщиной 0,6 мм.

12. Навес приемки сырья

Открытый со всех сторон навес для приемки сырья с железнодорожного транспорта. Площадь застройки — 358,61 м², высота — 8 м, степень огнестойкости — II. Крыша — однослойный профилированный стальной лист с алюмоцинковым покрытием толщиной 0,6 мм.

13. Рабочая башня

Открытая со всех сторон норийная башня склада сырья. Площадь застройки — 148,1 м², расчетная площадь — 1 530,98 м², высота — 54,3 м. Категория пожарной опасности — Б; степень огнестойкости — II.

14. Резервуары противопожарного/аварийного запаса воды

Стальные резервуары противопожарного запаса воды, относящиеся к пожарной насосной станции.

15. Проходная № 1

Одноэтажное модульное здание. Площадь застройки, общая и расчетная площадь — 100 м², пожарная высота — 4,15 м, степень огнестойкости — II.

16. Автомобильные весы

Сооружение, по которому проектом предусматривается только основание автомобильных весов.

17. Проходная № 2

Одноэтажное модульное здание. Площадь застройки, общая и расчетная площадь — 32 м², пожарная высота — 4,15 м, степень огнестойкости — II.

18. Цех водоподготовки

Двухэтажное здание со стальным каркасом. Площадь застройки — 195,26 м², общая и расчетная площадь — 367,8 м², пожарная высота — 8,475 м, степень огнестойкости — II. Нижняя часть наружных стен выполняется из бетона С30 шириной 240 мм и высотой 300 мм; выше применяются трехслойные металлические панели толщиной 75 мм с минераловатным сердечником. Крыша — трехслойные металлические панели толщиной 75 мм с минераловатным сердечником.

3.3. Общие архитектурные требования

Фасады выполняются в лаконичном современном стиле без избыточных декоративных элементов. Основной цвет наружных стен — белый; решения окон и дверей унифицированы. В отделке используются серая фактурная штукатурка, профилированный стальной лист цвета слоновой кости и трехслойные панели. Размеры и стиль окон

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист
										8
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

унифицируются; единство фасадов обеспечивается сочетанием объемов и изменением цветовых акцентов.

Степень огнестойкости всех зданий и сооружений — II. Минимальные пределы огнестойкости конструкций: несущие стены — 2,5 ч; противопожарные стены — 3,0 ч; колонны — 2,5 ч; балки — 1,5 ч; перекрытия — 1,0 ч; несущие конструкции покрытия — 1,0 ч; эвакуационные лестницы — 1,0 ч; ненесущие наружные стены и перегородки помещений — 0,5 ч; подвесные потолки, включая решетки, — 0,25 ч; перегородки по обеим сторонам эвакуационных коридоров — 1,0 ч.

Стальные колонны, балки, прогоны и другие стальные конструкции после антикоррозионной обработки покрываются толстослойным огнезащитным составом. Обеспечивается II степень огнестойкости; пределы огнестойкости основных несущих элементов должны соответствовать требованиям норм проектирования противопожарной защиты зданий.

Глава 4. Конструктивные решения

4.1. Основные нормативные документы и исходные данные

Расчетный срок службы основных несущих конструкций — 50 лет.

При проектировании применены следующие действующие государственные и местные нормы, правила и стандарты:

- 1. «Единый стандарт проектирования надежности строительных конструкций» GB 50068-2001;
- 2. «Нормы нагрузок на строительные конструкции» GB 50009-2012;
- 3. «Стандарт сейсмостойкого проектирования зданий» GB 50011-2010 (редакция 2024 года);
- 4. «Технические правила проектирования бетонных конструкций высотных зданий» JGJ 3-2010;
- 5. «Нормы проектирования конструкций сооружений водоснабжения и водоотведения» GB 50069-2002;
- 6. «Нормы проектирования каменных и армокаменных конструкций» GB 50003-2011;
- 7. «Нормы проектирования оснований и фундаментов зданий» GB 50007-2011;
- 8. «Технические правила подготовки оснований зданий» JGJ 79-2012;
- 9. «Стандарт проектирования железобетонных конструкций» GB 50010-2010 (редакция 2024 года);
- 10. «Технические правила проектирования свайных фундаментов зданий» JGJ 94-2008;
- 11. «Стандарт приемки качества строительных работ по основаниям и фундаментам» GB 50202-2018;
- 12. «Нормы приемки качества работ по железобетонным конструкциям» GB 50204-2015.

Технические исходные данные, предоставленные смежными разделами проекта. Согласно GB 50068-2001 класс ответственности здания по надежности — II. Согласно GB 50007-2011 категория сложности основания — III. Согласно GB 50223-2008 категория здания по сейсмической ответственности — стандартная (категория C). Категория среды эксплуатации железобетонных конструкций: ниже отметки ±0,000 — Пб; выше отметки ±0,000, если не указано иное, — Па. Для санузлов, наружных коридоров и балконов, наружных лестниц, карнизов, козырьков, водостоков и иных наружных элементов, а также наружных сооружений — Пб.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист
										9
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

4.2. Конструктивные схемы

Проектируемые объекты: цех предварительной подготовки, экстракционный цех, станция очистки сточных вод, котельная, ремонтно-механическая мастерская, склад готовой продукции с участком фасовки, склад сырья, резервуарный парк для масла, насосная станция масла, эстакада налива и слива масла, навес отгрузки масла и шрота, навес приемки сырья, рабочая башня, резервуары противопожарного/аварийного запаса воды, проходная № 1, автомобильные весы, проходная № 2 и цех водоподготовки.

Приняты следующие конструктивные схемы:

Цех предварительной подготовки, экстракционный цех и рабочая башня — стальные рамно-связевые конструкции; категория сейсмостойкости — III.

Котельная, склад готовой продукции с участком фасовки, навес отгрузки масла и шрота и навес приемки сырья — стальные рамные конструкции portalного типа; категория сейсмостойкости — III.

Ремонтно-механическая мастерская и станция очистки сточных вод — железобетонный каркас и стальная portalная рама. Для стальной части категория сейсмостойкости — III, для железобетонной — II.

Склад сырья — каркасно-диафрагменная система: категория сейсмостойкости диафрагм — II, каркаса — III; категория сейсмостойкости стального каркаса — III.

Насосная станция масла — железобетонный каркас; категория сейсмостойкости — III.

Эстакада налива и слива масла, проходные № 1 и № 2 — стальной каркас; категория сейсмостойкости — III.

4.3. Основания и фундаменты

Для всех объектов принимаются фундаменты на естественном основании. Несущим слоем естественного основания склада сырья, цеха предварительной подготовки и экстракционного цеха служит четвертый слой сильно-выветренного гранитного порфира с расчетным сопротивлением не менее 500 кПа. Для остальных объектов несущим слоем служит твердая супесь с расчетным сопротивлением не менее 200 кПа.

4.4. Расчетные нагрузки

1. Ветровая нагрузка

Согласно GB 50009-2012 базовое ветровое давление принимается $W_0 = 0,77 \text{ кН/м}^2$.

2. Снеговая нагрузка

Согласно GB 50009-2012 базовое снеговое давление принимается $S_0 = 0,80 \text{ кН/м}^2$.

3. Нагрузка от производственной пыли

Согласно GB 50009-2012 нагрузка от производственной пыли для производственных зданий не учитывается.

4. Сейсмическая нагрузка

Расчетная сейсмичность площадки — 8 баллов, расчетное пиковое ускорение грунта — $0,20g$, третья группа грунтовых условий, тип грунта площадки — II.

5. Класс ответственности и расчетный срок эксплуатации

Класс ответственности конструкций — II; расчетный срок эксплуатации зданий — 50 лет.

6. Сейсмостойкое проектирование

Расчетная сейсмичность — 8 баллов; проектирование выполняется с учетом интенсивности 8,5 балла.

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист
										10
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

7. Материалы

Бетон классов С30 и С35; конкретные классы указаны на конструктивных чертежах соответствующих объектов.

Арматура: горячекатаная НРВ300 и НРВ400, а также холоднокатаная ребристая арматура после термической обработки; конструкционная сталь Q235 и Q345.

Электроды Е43 применяются для сварки арматуры НРВ300, Е50 — для сварки арматуры НРВ400. При сварке сталей разных типов марка электрода принимается по стали с меньшей прочностью.

Глава 5. Электротехнические решения

5.1. Схема электроснабжения и трансформаторных подстанций

1. Основной источник электроснабжения

Проектом предусматривается один ввод 10 кВ от городской высоковольтной сети до распределительного устройства в помещении трансформаторной подстанции цеха предварительной подготовки.

2. Аварийный источник электроснабжения

В качестве аварийного источника предусматривается дизель-генераторная установка основной мощностью 1 000 кВт. Помещение генератора располагается на первом этаже ремонтно-механической мастерской.

При отключении городской сети генератор запускается автоматически и через автоматический ввод резерва обеспечивает электроснабжение противопожарных электроприемников, электроприемников I категории и части электроприемников II категории. При пожаре непожарная нагрузка отключается. Сигнал запуска поступает от вспомогательного контакта вводного автоматического выключателя низковольтного вводного шкафа; дизель-генератор запускается с задержкой 0–10 с и принимает номинальную нагрузку в течение 15 с. После восстановления городской сети генератор автоматически останавливается после выдержки времени на охлаждение. Для противопожарной нагрузки предусмотрены отдельные цепи с возможностью отключения непожарной нагрузки при пожаре.

3. Трансформаторная подстанция и помещение генератора

Установленная мощность объекта — 4 955 кВт, расчетная — 3 964 кВт.

Предусмотрена одна трансформаторная подстанция. Применяются два сухих трансформатора SCB14 мощностью по 2 500 кВА, схема соединения обмоток D/Yn11; суммарная установленная мощность трансформаторов — 5 000 кВА.

5.2. Распределительные системы высокого и низкого напряжения

1. Распределительная система 10 кВ

Распределительное устройство высокого напряжения работает по секционированной системе одиночных шин. Низковольтная система выполняется с одиночной либо секционированной системой шин.

Питание отдельных электроприемников осуществляется по радиальной схеме.

2. Учет электроэнергии. На стороне высокого напряжения предусматривается централизованный учет с установкой специального прибора учета на вводе 10 кВ; тип и технические характеристики определяются энергоснабжающей организацией. Низковольтный учет предусматривается в низковольтной электрощитовой и на отходящих цепях.

3. Компенсация реактивной мощности и ограничение гармоник. На стороне низкого напряжения устанавливается централизованная автоматическая установка компенсации коэффициента мощности с циклическим автоматическим переключением ступеней

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Заказ:	Лист	
								11

конденсаторных батарей. Коэффициент мощности после компенсации должен быть не менее 0,92. Помимо компенсации на шинах предусматривается динамическое подавление гармоник переменной величины и частоты для соблюдения нормативного уровня гармонических искажений. Обмотки высокого напряжения распределительных трансформаторов соединяются треугольником, что подавляет третью и кратные трем гармоники. При необходимости в низковольтных шкафах устанавливаются последовательные реакторы подавления гармоник согласно требованиям проекта.

4. Релейная защита

Место установки защиты	Требования к защите
Главный вводной выключатель 10 кВ	Токовая отсечка с выдержкой времени, защита от перегрузки, пониженного напряжения и нулевой последовательности
Выключатель питания трансформатора 10 кВ	Токовая отсечка, защита от перегрузки, температурная защита (сигнал при высокой температуре, отключение при предельно высокой температуре), защита нулевой последовательности
Главный низковольтный вводной выключатель	Защита от короткого замыкания, перегрузки и пониженного напряжения (при автоматическом включении секционного выключателя)
Низковольтный секционный выключатель	Защита от короткого замыкания и перегрузки
Выключатель отходящей низковольтной кабельной линии	Защита от короткого замыкания и перегрузки
Выключатель отходящей линии закрытого низковольтного шинпровода	Защита от короткого замыкания, перегрузки и замыкания на землю

5. Кабельная продукция

1) Высоковольтные кабели — огнестойкие силовые кабели ZR-YJV-8.7/15 кВ с медными жилами и изоляцией из сшитого полиэтилена.

2) Для обычной низковольтной нагрузки применяются силовые кабели ZR-YJV, для противопожарного оборудования — огнестойкие кабели NH-YJV.

3) Отходящие линии распределительного щита генераторной могут выполняться огнестойкими кабелями, огнестойкими закрытыми шинпроводами или кабелями с минеральной изоляцией. При наружной прокладке либо прохождении трассы через влажные зоны применяется кабельная прокладка.

5.3. Категории надежности электроснабжения

Категория надежности	Наименование нагрузки	Установленная мощность, кВт	Расчетная мощность, кВт
II категория, противопожарная нагрузка	Аварийное освещение, пожарная насосная станция, трансформаторная подстанция, генераторная, пожарные насосы	305	305
II категория, непожарная нагрузка	Прочие нагрузки, не относящиеся к I и противопожарной II категории	1120	896
III категория	Прочие нагрузки, не относящиеся ко II категории	4900	3920

5.4. Заземление электроустановок

На стороне низкого напряжения применяется система заземления TN-S. Рабочее и защитное заземление объединяются общей сетью. Сопротивление

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист
										12
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

заземления должно быть не более 1 Ом; при превышении предусматриваются дополнительные искусственные заземлители.

5.5. Система освещения

1. Типы светильников

В лестничных клетках устанавливаются потолочные светильники, в коридорах — потолочные либо пылевлагозащищенные LED-светильники, в цехах — светильники Т8-LED или промышленные LED-светильники. В остальных помещениях общего назначения применяются LED-светильники.

2. Аварийное освещение

Предусматривается централизованно управляемая система аварийного освещения со светильниками типа А. Основное и аккумуляторное питание светильников осуществляется от специального источника постоянного тока 36 В. Применяются LED-источники света с цветовой температурой 4 000 К. Продолжительность автономной работы — не менее 90 мин. Контроллер аварийного освещения размещается в помещении пожарного поста.

5.6. Молниезащита

На объекте имеются здания II и III категорий молниезащиты. Конкретные решения приведены на чертежах.

5.7. Сейсмостойкость инженерного оборудования

Для инженерного электрооборудования предусматриваются мероприятия по обеспечению сейсмостойкости.

5.8. Автоматическая пожарная сигнализация

Применяется централизованная система пожарной сигнализации. Все сигналы передаются на приемно-контрольный прибор в помещении пожарного поста, совмещенном с существующим пожарным постом предприятия. В каждом здании, в зависимости от его условий, предусматриваются соответствующие системы пожарной сигнализации и пожаротушения, включая кнопки пуска от пожарных кранов и системы обнаружения горючих газов.

Монтаж и наладка автоматической пожарной сигнализации выполняются в строгом соответствии с GB 50166-2019.

5.9. Взрывозащита от пыли и газов

Согласно GB 50058-2014 верхние и нижние этажи силосов и навес разгрузки зерна относятся к пылевзрывоопасной зоне 21, внутреннее пространство силосов — к зоне 20. Взрывоопасная пылевая смесь относится к группе IIIB (непроводящая пыль), источник выделения — второй категории, температурный класс воспламенения — Т3. Уровень взрывозащиты оборудования — Ex tb IIIB T3 Db.

Опасная зона экстракционного цеха относится к газовой взрывоопасной зоне 2. Взрывоопасная газовая смесь — группы IIA, источник выделения — второй категории, температурный класс воспламенения — Т3. Уровень взрывозащиты оборудования — Ex d IIA T3 Gb.

Остальные зоны проектируются как безопасные.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист	
											13
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Глава 6. Водоснабжение и водоотведение

6.1. Общая характеристика и основания для проектирования

Общая характеристика

Проект КЗКВО по переработке семян подсолнечника производительностью 700 т/сутки расположен в Алматинской области Республики Казахстан. Характеристики отдельных зданий приведены в архитектурном разделе, в ведомости зданий и сооружений.

Основания для проектирования

Утвержденные материалы предпроектной стадии.

Материалы и административные требования, предоставленные заказчиком и согласованные уполномоченными органами.

Задание на проектирование и требования заказчика.

Исходные данные смежных разделов проекта.

При проектировании применяются следующие действующие государственные нормы и стандарты:

1. «Стандарт проектирования внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий» GB 50015-2019;
2. «Стандарт проектирования наружного водоснабжения» GB 50013-2018;
3. «Стандарт проектирования наружного водоотведения» GB 50014-2006 (редакция 2016 года);
4. «Нормы проектирования размещения огнетушителей в зданиях» GB 50140-2005;
5. «Нормы производства и приемки работ по автоматическим спринклерным системам пожаротушения» GB 50261-2017;
6. «Нормы проектирования автоматических спринклерных систем пожаротушения» GB 50084-2017;
7. «Нормы проектирования противопожарной защиты зданий» GB 50016-2014 (редакция 2018 года);
8. «Технические нормы систем противопожарного водоснабжения и пожарных кранов» GB 50974-2014;
9. «Нормы сейсмостойкого проектирования инженерного оборудования зданий» GB 50981-2014;
10. «Нормы проектирования напольных зерновых складов» GB 50320-2014;
11. «Нормы проектирования зерновых силосов» LS 8001-2007;
12. Иные применимые местные нормы, правила и стандарты.

6.2. Границы и состав проектирования

В границах земельного участка проектом предусматриваются:

- 1) внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения;
- 2) система дождевой канализации;
- 3) внутренний и наружный противопожарный водопровод;
- 4) автоматическая спринклерная система;
- 5) переносные огнетушители.

6.3. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения

1. Система водоснабжения

1.1. Источник водоснабжения

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Заказ:	Лист	
								14

Копировал:

Формат А4

Источником служит существующая сеть водоснабжения предприятия; давление в городской сети — 0,30 МПа. С северной стороны участка предусматривается ввод DN150 для хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения. После общего счетчика устанавливается обратный клапан с низким гидравлическим сопротивлением не более 0,02–0,03 МПа. Внутреннее противопожарное водоснабжение выполняется по временной системе высокого давления; повысительное оборудование размещается в пожарной насосной станции в здании № 5 — ремонтно-механической мастерской. Наружный противопожарный водопровод низкого давления питается непосредственно от существующей сети и выполняется кольцевым DN200. На кольцевой сети устанавливаются надземные пожарные гидранты; сеть разделяется задвижками на независимые участки, не более пяти гидрантов на каждом. Гидранты размещаются не далее 2 м от края дороги, не ближе 5 м от наружной стены здания, с расстоянием между ними не более 120 м.

1.2. Качество воды

Качество воды хозяйственно-питьевого водоснабжения должно соответствовать GB 5749 «Стандарт качества питьевой воды».

1.3. Наружное водоснабжение

Наружная сеть хозяйственно-питьевого водоснабжения принимается DN100 и выполняется отдельно от наружной противопожарной сети. Хозяйственно-питьевая сеть подключается к городской сети и прокладывается по тупиковой схеме до точек водоразбора. Система производственного водоснабжения разрабатывается технологическим разделом на последующей стадии. На вводе устанавливаются обратный клапан, задвижка, Y-образный фильтр и счетчик воды.

1.4. Учет воды

На вводах в санитарные узлы пожарной насосной станции и проходной предусматриваются отдельные счетчики воды.

1.5. Схема подачи воды

Хозяйственно-питьевое водоснабжение осуществляется непосредственно от городской сети с давлением 0,30 МПа.

1.6. Водопотребляющее оборудование и санитарно-технические приборы

Санитарно-технические приборы и водопотребляющее оборудование должны соответствовать CJ/T 164 «Водосберегающие бытовые санитарно-технические приборы» и GB/T 18870 «Общие технические требования к водосберегающей продукции».

1.7. Материалы труб, соединения и способ прокладки

Наружные подземные хозяйственно-питьевые трубопроводы выполняются из полиэтиленовых композитных труб с каркасом из стальной сетки, соединение — электромuffтовое либо электросварными фланцами.

Внутренние трубопроводы хозяйственно-питьевого водоснабжения выполняются из труб PP-R с электромuffтовыми соединениями.

2. Система водоотведения

2.1. Наружная сеть предприятия выполняется отдельной для бытовых и дождевых стоков; внутренняя сеть — общей для хозяйственно-бытовых и производственных стоков.

2.2. Хозяйственно-бытовая канализация прокладывается подземно.

2.3. Бытовые стоки отводятся наружу, собираются колодцами и трубопроводами, после обработки в септике направляются в городскую канализационную сеть.

2.4. Система дождевого водоотведения

Дождевая вода с кровель отводится самотеком через воронки и стояки с выпуском на поверхность территории.

3. Сейсмостойкое проектирование

3.1. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения

а) Материалы трубопроводов: в многоэтажных зданиях районов с сейсмичностью до 8 баллов включительно материалы принимаются согласно GB 50015.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					15

б) В высотных зданиях районов с сейсмичностью 8–9 баллов при прямолинейной длине стояков водоснабжения и водоотведения более 50 м рекомендуется предусматривать сейсмостойкие мероприятия; при длине более 100 м такие мероприятия обязательны.

с) Для требующих сейсмической защиты внутренних горизонтальных трубопроводов водоснабжения и противопожарного водопровода диаметром DN65 и более, закрепляемых подвесами, опорами или кронштейнами, предусматриваются сейсмостойкие опоры согласно разделу 8 соответствующих норм. Для спринклерных и иных противопожарных систем предусматриваются противораскачивающие опоры согласно требованиям к монтажу и приемке. При совпадении сейсмостойкой и противораскачивающей опор допускается устанавливать только сейсмостойкую опору.

д) Трубопроводы не должны пересекать деформационные сейсмические швы. При необходимости пересечения трубопровод водоснабжения прокладывается ближе к нижней части здания; с обеих сторон шва устанавливаются гибкие соединения либо в месте пересечения предусматривается П-образный компенсатор или компенсаторное устройство.

е) В местах прохода труб через внутренние стены и перекрытия устанавливаются гильзы; зазор между гильзой и трубой заполняется гибким огнестойким материалом.

3.2. Наружные системы водоснабжения и водоотведения

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения рекомендуется применять пластиковые трубы из ковкого чугуна, РЕ и аналогичных материалов; чугунные трубы соединяются гибкими соединениями. Для противопожарного водоснабжения допускаются трубы из ковкого чугуна, сварные стальные и горячеоцинкованные стальные трубы. Для водоотведения применяются двухслойные гофрированные трубы PVC и РЕ либо железобетонные трубы с гибкими соединениями.

6.4. Противопожарное водоснабжение зданий

1. Источник противопожарного водоснабжения — резервуары, расположенные западнее пожарной насосной станции. Общий полезный объем — 1 500 м³. Подпитка осуществляется от городской сети трубопроводом DN100; давление в городской сети — 0,30 МПа.

2. Проектируемые объекты: цех предварительной подготовки, экстракционный цех, станция очистки сточных вод, котельная, ремонтно-механическая мастерская, склад готовой продукции, склад сырья, резервуарный парк для масла, навес отгрузки масла и шрота, рабочая башня № 1 и другие объекты.

3. На основании исходных данных и требований заказчика расход воды на внутреннее и наружное пожаротушение и автоматическую спринклерную систему обеспечивается новой пожарной насосной станцией и тремя противопожарными резервуарами общим полезным объемом 1 500 м³.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист 16
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Наименование объекта	Расчетный расход внутренних пожарных кранов, л/с	Расчетный расход наружных гидрантов, л/с	Продолжительность пожара, ч	Автоматическая спринклерная система, л/с	Продолжительность пожара, ч	Расход воды на пожаротушение, м³
Цех предварительной подготовки	30	30	3	100	1	1008
Экстракционный цех	25	35	3	/	/	648
Станция очистки сточных вод	/	15	2	/	/	108
Котельная	10	15	2	/	/	180
Ремонтно-механическая мастерская	20	25	3	/	/	486
Склад готовой продукции	25	35	3	130	1	1116
Склад сырья	/	40	3	/	/	432
Резервуарный парк для масла	/	15	4	34.86 (охлаждающая вода) 3.2 (пена)	4 0.5	1476.84
Навес налива масла	/	15	3	/	/	162
Навес отгрузки масла и шрота	/	25	3	/	/	270
Рабочая башня № 1	/	25	3	/	/	270

Согласно GB 50974-2014 на территории предусматриваются внутренние и наружные пожарные краны с временной системой высокого давления. При пожаре насосы забирают воду из противопожарных резервуаров и подают ее под давлением либо пожарные автомобили подают воду во внутреннюю сеть через соединительные головки. Предусмотрены отдельная пожарная насосная станция и три резервуара общим полезным объемом 1 500 м³ для внутренних пожарных кранов и наружных гидрантов.

На начальной стадии пожаротушения вода подается из верхнего противопожарного бака полезным объемом 18 м³, установленного на кровле цеха предварительной подготовки. При снижении давления в сети автоматически запускается основной пожарный насос и подает воду под давлением во внутреннюю сеть пожарных кранов.

Основное оборудование

Основной пожарный насос: Q = 70 л/с, H = 60 м, N = 75 кВт (1 рабочий + 1 резервный).

Насос поддержания давления: Q = 4,5 л/с, H = 60 м, N = 11 кВт (1 рабочий + 1 резервный).

Материалы труб, соединения, теплоизоляция, антикоррозионная защита и прокладка

Хозяйственно-питьевой водопровод: подземные трубопроводы — полиэтиленовые композитные трубы с каркасом из стальной сетки, соединение электромuffовой сваркой; надземные — трубы из ковкого чугуна с раструбными соединениями.

Противопожарный водопровод: подземные трубопроводы — полиэтиленовые композитные трубы с каркасом из стальной сетки, соединение электромuffовой сваркой; надземные — горячеоцинкованные изнутри и снаружи стальные трубы. Соединение

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Заказ:	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		17

резьбовое при $DN \leq 50$, хомутовое или фланцевое при $DN > 50$. Номинальное давление — 1,6 МПа.

Перед нанесением грунта трубы и опоры очищаются от пыли, загрязнений, ржавчины и сварочного шлака. Лакокрасочное покрытие наносится равномерно, без отслаивания, пузырей, подтеков и непрокрашенных участков.

Антикоррозионная защита подземных металлических трубопроводов: стальные трубы защищаются покрытием, материал и конструкция которого соответствуют проекту и GB 50268-2008. Болты, гайки, прокладки и другие элементы подземных соединений выполняются из коррозионностойких материалов либо покрываются битумным составом. Полиэтиленовые композитные трубы с каркасом из стальной сетки в дополнительной защите не нуждаются. Наружная защита подземных стальных труб — усиленное эпоксидно-каменноугольное покрытие (четыре слоя состава и один слой стеклоткани): грунт — два слоя состава — стеклоткань — два слоя состава. Толщина сухой пленки — более 0,4 мм. Состав и стеклоткань наносятся непрерывно; допускается один слой стеклоткани, полностью пропитанный составом. Нанесение покрытия и обертывание выполняются после высыхания грунта до отлипа, но до полного отверждения; интервал между грунтом и первым слоем не должен превышать 24 ч.

Надземные противопожарные трубопроводы покрываются двумя слоями антикоррозионного сурикового грунта и двумя слоями красной эмали; наносятся обозначение трубопровода и направление движения воды.

Наружная система водоотведения:

1) Принята отдельная система бытовой и дождевой канализации.

Сточные воды санитарных узлов после отстаивания в септике направляются на станцию очистки сточных вод предприятия. Производственные стоки отводятся с южной стороны участка трубопроводом DN300 в городскую канализационную сеть.

2) Хозяйственно-бытовое водоотведение

Расчетный расход хозяйственно-бытовых стоков — ____ м³/сутки.

Дождевая вода с кровель отводится самотеком через воронки и стояки на поверхность территории.

Внутренние канализационные трубы — PVC; наружные — двухслойные гофрированные. Внутренние стояки дождевой канализации — UPVC; наружная дождевая канализация — двухслойные гофрированные трубы.

3) Производственные и хозяйственно-бытовые стоки направляются на станцию очистки сточных вод предприятия и после достижения нормативных показателей сбрасываются в городскую канализационную сеть.

4) Материалы труб, соединения, теплоизоляция, антикоррозионная защита и способ прокладки

Наружные подземные канализационные трубопроводы выполняются из конструктивных двухслойных гофрированных труб HDPE с кольцевой жесткостью SN10; соединение — резиновыми уплотнительными кольцами, трубы укладываются вровень по верхней образующей.

Размещение и обоснование переносных огнетушителей

Количество и размещение огнетушителей принимаются по категории пожарной опасности помещений промышленных зданий согласно GB 50140-2005.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							Заказ:	Лист	
											18
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Глава 7. Отопление, вентиляция и противодымная защита

7.1. Основания для проектирования

1. Технические требования и исходные данные заказчика;
2. «Нормы проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования промышленных зданий» GB 50019-2015;
3. «Нормы проектирования противопожарной защиты зданий» GB 50016-2014 (редакция 2018 года);
4. «Технический стандарт систем противодымной защиты зданий» GB 51251-2017;
5. «Единый стандарт энергосберегающего проектирования промышленных зданий» GB 51245-2017;
6. «Нормы сейсмостойкого проектирования инженерного оборудования зданий» GB 50981-2014;
7. «Нормы сейсмостойкого проектирования зданий» GB 50011-2010 (редакция 2024 года);
8. «Нормы производства работ по вентиляции и кондиционированию» GB 50738-2011;
9. «Нормы приемки качества работ по системам вентиляции и кондиционирования» GB 50243-2016;
10. «Нормы приемки качества работ по внутренним системам водоснабжения, водоотведения и отопления зданий» GB 50242-2002;
11. «Технический стандарт противопожарной герметизации проходок в зданиях» GB/T 51410-2020;
12. «Общие нормы сейсмостойкости зданий и муниципальных сооружений» GB 55002-2021;
13. «Общие нормы энергосбережения зданий и использования возобновляемой энергии» GB 55015-2021;
14. «Общие нормы пожарной безопасности зданий» GB 55037-2022;
15. «Общие нормы для систем противопожарной защиты» GB 55036-2022;
16. «Технические правила учета тепловой энергии» JGJ 173-2009;
17. «Стандарт энергосберегающего проектирования общественных зданий» DB37/T 5155-2025;
18. «Нормы приемки качества работ по энергосбережению зданий» GB 50411-2019;
19. Иные действующие государственные нормы, правила и стандарты проектирования зданий.

7.2. Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха

1. Расчетные параметры наружного воздуха
Расчетная температура наружного воздуха для отопления зимой — $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$;
относительная влажность — 57 %.
2. Расчетные параметры внутреннего воздуха
Расчетная температура в помещениях различного назначения зимой — $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

7.3. Противодымная защита

1. В производственных помещениях категории В с постоянным пребыванием людей либо значительной пожарной нагрузкой, в надземных помещениях производственных зданий категории В площадью более 300 м^2 с постоянным пребыванием людей или значительной пожарной нагрузкой, а также в помещениях без окон площадью более 50 м^2 с постоянным пребыванием людей или значительной пожарной нагрузкой

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взап. интв. №							Заказ:	Лист
										19
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

предусматривается дымоудаление. Помещения разделяются на дымовые зоны противодымными экранами, конструктивными балками и перегородками. Максимальная площадь и длина стороны дымовой зоны принимаются: при высоте помещения до 6 м включительно — не более 1 000 м², длина стороны не более 36 м и не более восьми высот помещения; при высоте более 6 м — не более 2 000 м², длина стороны не более 60 м и не более восьми высот помещения.

2. Дымовые зоны разделяются противодымными экранами, конструктивными балками и перегородками. Противодымные экраны выполняются из огнестойкой силиконовой ткани; изготовление, монтаж и приемка — по XF 533-2012. При естественном дымоудалении глубина дымового резервуара должна составлять не менее 20 % чистой высоты помещения и не менее 500 мм. Высота от пола до нижней границы дымового резервуара должна превышать минимальную свободную высоту, необходимую для безопасной эвакуации.

3. В помещениях с дымоудалением преимущественно применяется естественная система. При чистой высоте до 6 м открываемая площадь окон или проемов дымоудаления должна составлять не менее 2 % площади пола. При высоте более 6 м эффективная открываемая площадь должна соответствовать таблице 4.6.3 GB 51251-2017. Расстояние от любой точки зоны до ближайшего окна дымоудаления — не более 30 м. Открываемые наружные окна должны обеспечивать непосредственное удобное открывание; для высоко расположенных окон предусматривается ручной привод на высоте 1,5 м от пола.

7.4. Система отопления

1. Схема отопления — двухтрубная с верхней разводкой подающей и обратной магистралей.

2. Источник теплоснабжения — теплообменная станция предприятия; теплоноситель — горячая вода 75/60 °С, режим отопления непрерывный.

3. Применяются чугунные радиаторы TZ4-6-5(8) без формовочного песка в водяных каналах, с очищенной внутренней полостью. Рабочее давление — 0,6 МПа, испытательное — 0,9 МПа, номинальная теплоотдача одной секции — 107 Вт. Числа на планах отопления обозначают количество секций. Трубопроводы соединяются сваркой. Радиаторы устанавливаются открыто; если не указано иное, расстояние от низа радиатора до пола — 150 мм.

4. Указанные на чертежах отметки относятся к оси трубопровода. Отметки, диаметры и направления прокладки приведены на планах отопления.

5. Радиаторы устанавливаются открыто на высоте 0,15 м от пола. Декоративные экраны должны иметь рациональную схему движения воздуха, достаточную площадь живого сечения и обеспечивать доступ для обслуживания. Уклон подводов к радиаторам — $i = 0,01$: подающая подводка имеет уклон против направления движения воды, обратная — по направлению. Если не указано иное, диаметр — DN25. На каждой группе радиаторов предусматривается воздухоотводчик диаметром 8 мм. Термостатические клапаны устанавливаются открыто.

7.5. Система вентиляции

1. В технических помещениях предусматривается механическая вентиляция. Аварийная вентиляция рассчитывается на кратность воздухообмена не менее 12 ч⁻¹.

2. Вытяжные системы, удаляющие пожаро- или взрывоопасные газы, пары и пыль, оборудуются заземлением для отвода статического электричества. В зависимости от вида выделяемого вещества предусматриваются соответствующие системы обнаружения, сигнализации и управления аварийной вентиляцией. Ручные органы управления аварийной вентиляцией размещаются в удобных для доступа местах внутри и снаружи помещения.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							Заказ:	Лист	
											20
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

3. КПД вентиляторов должен соответствовать не ниже 2-го класса энергоэффективности по GB 19761 и требованиям п. 3.2.16 GB 55015-2021.

4. Применяется высокоэффективное отопительное, вентиляционное и кондиционерное оборудование с низким уровнем шума и вибрации. Уровни шума и вибрации должны соответствовать требованиям стандарта по шуму городской среды и иных применимых норм.

5. Для оборудования и систем предусматриваются шумоглушение и виброизоляция. В местах соединения оборудования с воздуховодами устанавливаются гибкие вставки; под напольным оборудованием — виброизолирующие прокладки. Подвесные вентиляторы крепятся на упругих подвесах.

6. Наружное вентиляционное и кондиционерное оборудование при необходимости оснащается средствами звукоизоляции с учетом окружающей застройки.

7. Все зазоры вокруг трубопроводов и монтажных проемов, проходящих через вентиляционные камеры, тщательно герметизируются.

8. Места расположения внутренних воздухозаборных отверстий и датчиков аварийной вытяжной вентиляции определяются с учетом места выделения и плотности вещества.

9. Наружные выбросы аварийной вытяжной вентиляции должны соответствовать следующим требованиям:

1) не размещаться в местах постоянного пребывания или прохода людей, а также вблизи окон, фонарей и дверей;

2) горизонтальное расстояние до воздухозабора механической приточной вентиляции — не менее 20 м; при меньшем расстоянии выброс должен располагаться выше воздухозабора не менее чем на 6 м;

3) при наличии горючих газов в выбросе расстояние до источников открытого огня — более 30 м, до мест возможного искрообразования — более 20 м;

4) выброс не следует направлять в наружную аэродинамическую тень или в зону избыточного давления.

7.6. Монтаж трубопроводов

1. Материалы: при $DN > 50$ применяются бесшовные стальные трубы, при $DN \leq 50$ — горячеоцинкованные стальные трубы. Соединение при $DN \leq 50$ — резьбовое, при $DN > 50$ — сварное или фланцевое.

2. Если для трубопроводов требуется уклон, при отсутствии отдельного обозначения он принимается 0,003; направление уклона указано на чертежах.

3. В верхних точках трубопроводов горячей воды устанавливаются воздухоотводчики, в нижних — устройства для слива.

а) При проходе труб через стены, перекрытия, балки и железобетонные пояса устанавливаются стальные гильзы. Верх гильзы в перекрытии должен выступать над полом на 20–50 мм, низ — быть заподлицо с нижней поверхностью перекрытия. Концы гильзы в стене выполняются заподлицо с отделкой. В санузлах, кухнях и других влажных помещениях зазор между гильзой и трубой уплотняется промасленной паклей. Гильзы в железобетонных поясах привариваются к арматуре.

б) При несовпадении осей стояков на смежных этажах, кроме показанных на чертежах случаев, применяется Z-образный отвод.

4. На внутренних трубопроводах отопления применяются латунные шаровые краны. В верхней точке подающих стояков устанавливаются латунные автоматические воздухоотводчики.

5. Испытания и промывка. После монтажа система отопления испытывается гидравлическим давлением 0,9 МПа, равным 1,5 рабочего давления 0,6 МПа. При испытании систем из стальных и композитных труб падение давления за 10 мин не должно превышать 0,02 МПа. После снижения до рабочего давления система считается

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							Заказ:	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					21

выдержавшей испытание при отсутствии течей и просачивания.

6. Окраска. Перед окраской трубы очищаются от ржавчины и загрязнений. Теплоизолируемые трубы покрываются двумя слоями сурикового антикоррозионного грунта; неизолируемые — двумя слоями такого грунта и двумя слоями алюминиевой краски.

7. Теплоизоляция. Магистральные трубопроводы и главные стояки отопления в неотапливаемых помещениях, включая теплообменную, каналы, лестничные клетки, пространство над подвесным потолком и трубные шахты, изолируются негорючей центробежной стекловатой класса А с алюминиевой фольгой. Толщина изоляции: при $DN \leq 65$ — 50 мм, при $DN > 65$ — 60 мм.

8. Температурные удлинения трубопроводов по возможности компенсируются естественными изгибами. Если этого недостаточно, применяются П-образные или сильфонные компенсаторы.

9. Трубопроводы не должны пересекать деформационные сейсмические швы. При необходимости с обеих сторон шва устанавливаются гибкие соединения либо в месте пересечения предусматривается П-образный отвод или компенсатор.

10. При проходе воздуховода через противопожарную или взрывозащитную стену либо перекрытие устанавливается защитная стальная гильза толщиной не менее 1,6 мм. Зазор между воздуховодом и гильзой плотно заполняется негорючим эластичным материалом.

11. При проходе трубопроводов через наружные стены или фундаменты соблюдаются следующие требования:

1) при проходе через наружную стену устанавливается водонепроницаемая гильза, через фундамент — защитная гильза. Между фундаментом и трубой оставляется зазор; пространство между трубой и гильзой заполняется гибким материалом;

2) если проходка трубы жестко связана с наружной стеной или фундаментом, на трубопроводе с наружной стороны в непосредственной близости устанавливается гибкое соединение.

12. Вопросы, не отраженные в настоящем разделе, решаются согласно GB 50242-2002.

7.7. Сейсмостойкое проектирование

1. Все новые, расширяемые и реконструируемые здания и муниципальные сооружения в районах с сейсмичностью 6 баллов и выше должны проектироваться с учетом сейсмических воздействий. Изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация и техническое обслуживание выполняются по GB 55002-2021 и GB 50981-2014.

2. Материалы воздухопроводов и трубопроводов систем вентиляции, противодымной защиты и кондиционирования должны соответствовать расчетной сейсмичности и действующим государственным стандартам.

3. Сейсмостойкие подвесы и опоры должны надежно защищать инженерное оборудование при землетрясении и воспринимать сейсмические воздействия любого направления.

4. Все элементы сейсмостойких подвесов и опор должны быть серийными заводскими изделиями; конструкция крепежных соединений должна обеспечивать удобство монтажа.

5. Ограничители сейсмостойких подвесов и опор теплоизолированных трубопроводов рассчитываются по габаритам после нанесения теплоизоляции и не должны препятствовать температурным перемещениям трубопроводов.

6. Сейсмостойкие подвесы и опоры рассчитываются на воспринимаемые нагрузки.

7. Несущие элементы зданий, вспомогательное инженерное оборудование и их соединения с несущими конструкциями должны проектироваться с учетом сейсмических воздействий.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							Заказ:	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					22

8. Вспомогательное инженерное оборудование не размещается в местах, где его отказ может вызвать вторичные аварии. Оборудование, которое должно непрерывно работать при расчетном землетрясении, размещается в зонах с меньшей сейсмической реакцией конструкций.

9. Отверстия для труб, кабелей, воздухопроводов и оборудования должны минимально ослаблять основные несущие элементы; края отверстий усиливаются. Соединения трубопроводов и оборудования со строительными конструкциями должны иметь достаточную деформационную способность для восприятия взаимных перемещений.

10. Основания и опоры инженерного оборудования, соединительные и анкерные элементы должны иметь достаточную жесткость и прочность для передачи всех сейсмических нагрузок на строительные конструкции.

11. Участки строительных конструкций с закладными и анкерными деталями для крепления инженерного оборудования усиливаются с учетом передаваемых сейсмических нагрузок.

12. Воздуховоды противодымной и аварийной вентиляции, а также соответствующее оборудование крепятся на сейсмостойких подвесах и опорах.

13. Воздуховоды не должны пересекать деформационные сейсмические швы. При необходимости с обеих сторон шва устанавливаются гибкие вставки.

14. При проходе воздухопроводов через внутренние стены или перекрытия устанавливаются гильзы; зазор заполняется гибким огнестойким материалом.

15. Для прямоугольных воздухопроводов площадью сечения не менее $0,38 \text{ м}^2$ и круглых воздухопроводов диаметром не менее $0,70 \text{ м}$ предусматриваются сейсмостойкие подвесы и опоры в соответствии с нормативными требованиями.

16. Трубопроводы отопления диаметром DN65 и более крепятся на сейсмостойких подвесах и опорах; их размещение и расчет выполняются согласно нормативным требованиям.

Глава 8. Технология производства

8.1. Краткое описание участка хранения зернового сырья

Производительность участков разгрузки железнодорожного и автомобильного транспорта составляет 200 т/ч при насыпной плотности материала 750 кг/м^3 .

Башня очистки сырья включает две технологические линии производительностью по 100 т/ч каждая. Суммарная производительность двух линий составляет 200 т/ч при насыпной плотности материала 750 кг/м^3 .

Проектная производительность транспортной линии от склада зернового сырья до цеха предварительной подготовки обеспечивает подачу 700 т/сутки, или около 35 т/ч, при насыпной плотности материала 400 кг/м^3 .

Схема приемки зерна с железнодорожного транспорта: прибытие железнодорожного состава с зерном на участок разгрузки → разгрузка в приемный бункер → удаление металлических примесей магнитным сепаратором → удаление крупных примесей барабанным сепаратором → удаление крупных и мелких примесей комбинированным сепаратором → транспортировка в силосы для хранения.

Схема приемки зерна с автомобильного транспорта: прибытие автотранспорта с зерном на участок разгрузки → разгрузка в приемный бункер → удаление металлических примесей магнитным сепаратором → удаление крупных примесей барабанным сепаратором → удаление крупных и мелких примесей комбинированным сепаратором → транспортировка в силосы для хранения.

На участках железнодорожной и автомобильной разгрузки зерна устанавливаются пылеулавливающие решетки собственной разработки компании Mayande. При прохождении зернового сырья через решетку они эффективно предотвращают распространение пыли. Зерновой пневмоперегрузатель, используемый при разгрузке

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Заказ:	Лист
Схема приемки зерна с железнодорожного транспорта: прибытие железнодорожного состава с зерном на участок разгрузки → разгрузка в приемный бункер → удаление металлических примесей магнитным сепаратором → удаление крупных примесей барабанным сепаратором → удаление крупных и мелких примесей комбинированным сепаратором → транспортировка в силосы для хранения. Схема приемки зерна с автомобильного транспорта: прибытие автотранспорта с зерном на участок разгрузки → разгрузка в приемный бункер → удаление металлических примесей магнитным сепаратором → удаление крупных примесей барабанным сепаратором → удаление крупных и мелких примесей комбинированным сепаратором → транспортировка в силосы для хранения. На участках железнодорожной и автомобильной разгрузки зерна устанавливаются пылеулавливающие решетки собственной разработки компании Mayande. При прохождении зернового сырья через решетку они эффективно предотвращают распространение пыли. Зерновой пневмоперегрузатель, используемый при разгрузке							
Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №					

железнодорожных вагонов, также оснащается системой импульсной аспирации для дополнительного обеспыливания. Уловленные импульсным фильтром отходы поступают в скребковый конвейер, а очищенный воздух отводится через вентиляционную систему выше кровли здания. Основные выбросы — воздух с остаточным содержанием пыли. Высота выброса — более 15 м, концентрация пыли — не более 50 мг/м³.

В рабочей башне очистки зернового сырья соответствующее транспортное оборудование соединяется посредством самотечных труб с двумя линиями очистки. Каждая линия оснащается системой импульсной аспирации для дополнительного обеспыливания. Уловленные импульсными фильтрами отходы возвращаются в транспортное оборудование, а очищенный воздух отводится через вентиляционную систему выше кровли здания. Основные выбросы — воздух с остаточным содержанием пыли. Высота выброса — более 15 м, концентрация пыли — не более 50 мг/м³.

Зерновое сырье подается в металлические силосы нориями и скребковыми конвейерами. Силосы соединяются с транспортным оборудованием посредством самотечных труб. Верхнее транспортное оборудование оснащается системой импульсной аспирации для дополнительного обеспыливания. Уловленные импульсными фильтрами отходы возвращаются в транспортное оборудование, а очищенный воздух выбрасывается в атмосферу. Основные выбросы — воздух с остаточным содержанием пыли. Высота выброса — более 40 м, концентрация пыли — не более 50 мг/м³.

Зерновое сырье выгружается из силосов самотеком с применением зачистной машины. В нижней части силосов устанавливаются разгрузочные скребковые конвейеры с частотно-регулируемым приводом, позволяющие регулировать производительность выгрузки и обеспечивать стабильную подачу сырья в цех предварительной подготовки.

8.2. Краткое описание производственного участка предварительного прессования и экстракции

Проектная производительность составляет 700 т/сутки по предварительному прессованию семян подсолнечника и 600 т/сутки по экстракции подсолнечного жмыха. Технологические процессы и способы пылеулавливания описаны ниже.

Зерновое сырье в объеме 700 т/сутки после временного хранения в оперативных силосах подается в цех предварительной подготовки, где сначала проходит очистку от примесей. Очистное оборудование, весы и нории подключаются к системе импульсной аспирации. Уловленные импульсными фильтрами отходы возвращаются в транспортное оборудование, а очищенный воздух отводится через вентиляционную систему выше кровли цеха. Основные выбросы — воздух с остаточным содержанием пыли. Высота выброса — более 25 м, концентрация пыли — не более 50 мг/м³.

Рапс и другое сырье, прошедшее участок очистки, поступает в кондиционирующую башню, где посредством косвенного теплообмена с использованием пара или конденсата регулируются влажность и температура материала. Основным выбросом на данном этапе является водяной пар, который после очистки в циклоне отводится в атмосферу.

В результате обрушивания семян подсолнечника и отделения ядра от лузги получают подсолнечную лузгу и смесь ядра с лузгой. Подсолнечная лузга направляется на дальнейшую очистку и отделение. Сепарационное оборудование участка отделения ядра от лузги оснащается циклонами и системой импульсной аспирации. Уловленные импульсными фильтрами отходы возвращаются в транспортное оборудование, а очищенный воздух отводится через вентиляционную систему выше кровли цеха. Основные выбросы — воздух с остаточным содержанием пыли. Высота выброса — более 25 м, концентрация пыли — не более 50 мг/м³.

После отделения ядра лузга проходит повторную сепарацию в системе контроля качества и поступает на участок гранулирования. Сформированные гранулы после взвешивания направляются в склад шрота для хранения и фасовки.

Полученные после плющения лепестки подаются в жаровню для влаготепловой

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Заказ:	Лист	
								24
Изн.	№ подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №					

обработки, после чего направляются на прессование. Жмых охлаждается в пластинчатом охладителе до температуры, необходимой для последующей экстракции. Основным выбросом на данном этапе является водяной пар, который после очистки в циклоне отводится в атмосферу. Полученное после прессования нерафинированное масло проходит дополнительную очистку от примесей на вертикальном пластинчатом фильтре, затем охлаждается и направляется в резервуарный парк.

Обезжиренный шрот после извлечения масла поступает на участок гранулирования. Транспортное оборудование, дробилки, грануляторы и сепарационные сита подключаются к импульсным фильтрам или циклонам. Уловленные импульсными фильтрами и циклонами отходы возвращаются в транспортное оборудование, а очищенный воздух отводится через вентиляционную систему выше кровли цеха. Основные выбросы — воздух с остаточным содержанием пыли. Высота выброса — более 25 м, концентрация пыли — не более 50 мг/м³.

Подсолнечный жмых проектной производительностью 600 т/сутки, поступающий из цеха предварительной подготовки и прессования, скребковыми конвейерами подается в экстрактор, где растительное масло извлекается растворителем — н-гексаном. Полученная мисцелла направляется в выпарную систему для удаления растворителя. Экстрактор и выпарная система работают под небольшим разрежением. Пары конденсируются в системе конденсации растворителя, после чего остаточный н-гексан дополнительно улавливается системой абсорбции минеральным маслом. Очищенные отходящие газы выводятся за пределы цеха. Основные выбросы — воздух с парами растворителя. Высота выброса — более 20 м, концентрация — не более 5 000 мг/м³.

Влажный шрот с остаточным содержанием растворителя из экстрактора скребковым конвейером подается в десолвентизатор-тостер-сушилку-охладитель DTDC для удаления растворителя. Парогазовая смесь из верхней части десолвентизатора-тостера DT соединяется с выпарной системой и находится под небольшим разрежением. После удаления растворителя шрот сушится и охлаждается. Секция DC подключена к циклонам систем сушки и охлаждения; уловленный материал поступает в скребковый конвейер шрота. Воздух с незначительным содержанием пыли из верхней части циклонов дополнительно очищается в мокром пылеуловителе и выводится за пределы цеха. Основные выбросы — воздух с остаточным содержанием пыли. Высота выброса — более 20 м, концентрация пыли — не более 50 мг/м³.

Сточные воды экстракционного цеха поступают в систему концентрирования. Посредством фильтрации, нагрева и мгновенного испарения сточные воды преобразуются во вторичный пар, непосредственно используемый в секции DT. Это позволяет сократить объем сточных вод и расход водных ресурсов. После объединения со сточными водами участка гидратации оставшийся поток направляется на станцию очистки сточных вод.

8.3. Краткое описание напольного склада и склада фасованной продукции

В здании напольного склада предусматриваются линия фасовки гранулированной подсолнечной лузги производительностью 120 т/сутки и линия фасовки гранулированного подсолнечного шрота производительностью 500 т/сутки. Линия фасовки шрота производительностью 500 мешков/ч оснащается двумя полуавтоматическими упаковочными системами и одной роботизированной системой автоматической укладки мешков на поддоны.

Линия фасовки гранулированной лузги производительностью 500 мешков/ч оснащается одной полуавтоматической упаковочной системой и одной роботизированной системой автоматической укладки мешков на поддоны. Для линий фасовки лузги и шрота в здании предусмотрены отдельные системы аспирации. Скребковые конвейеры, нории, упаковочные весы и другое оборудование, являющееся источником пылевыведения, подключаются к аспирационной сети, состоящей из импульсного фильтра, шлюзового затвора и вентилятора. Уловленные импульсным фильтром отходы поступают в

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:		Лист
											25
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

скребковый конвейер, а очищенный воздух отводится через вентиляционную систему выше кровли здания. Основные выбросы — воздух с остаточным содержанием пыли. Высота выброса — более 15 м, концентрация пыли — не более 50 мг/м³.

Глава 9. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

9.1. Общие положения

Проектом предусматривается комплекс мероприятий, направленных на предотвращение и снижение негативного воздействия проектируемого предприятия на окружающую среду в период строительства и последующей эксплуатации.

Проектируемый объект — комплекс по переработке семян подсолнечника производительностью 700 т/сутки. В состав предприятия входят производственные, складские и вспомогательные здания и сооружения, в том числе цех предварительной подготовки семян, экстракционный цех, склад сырья с силосами, склад готовой продукции, резервуарный парк растительного масла, насосная станция масла, эстакада налива и слива, котельная, станция очистки сточных вод, цех водоподготовки и другие вспомогательные сооружения.

При размещении зданий и сооружений учтены технологическая взаимосвязь объектов, направление производственных и транспортных потоков, требования пожарной и промышленной безопасности. Источники потенциального загрязнения размещаются с учетом преобладающего направления ветра с целью снижения воздействия на окружающую территорию.

Основными потенциальными видами воздействия предприятия являются:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- образование производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод;
- образование производственных и коммунальных отходов;
- воздействие шума и вибрации от технологического и вентиляционного оборудования;
- воздействие на почвенный и растительный покров в пределах строительной площадки;
- временное воздействие строительных работ на окружающую среду.

Проектные решения предусматривают максимальное сокращение указанных воздействий за счет применения закрытых технологических процессов, аспирационных установок, пылегазоочистного оборудования, систем сбора и очистки сточных вод, рационального обращения с отходами, благоустройства и озеленения территории.

9.2. Охрана атмосферного воздуха

Основными источниками воздействия на атмосферный воздух при эксплуатации предприятия являются технологические процессы приемки, транспортирования, очистки и переработки семян подсолнечника, процессы экстракции, фасовки готовой продукции, работа котельного оборудования, а также движение автомобильного транспорта по территории предприятия.

На участках приемки, транспортировки, очистки и хранения зернового сырья возможно образование растительной и зерновой пыли.

Для снижения пылевыведения проектом предусматривается применение закрытого транспортного оборудования и систем аспирации. Оборудование, являющееся источником образования пыли, в том числе нории, скребковые конвейеры, сепараторы, весы, оборудование очистки и фасовки, подключается к системам аспирации.

Очистка аспирационного воздуха осуществляется с использованием импульсных фильтров и циклонов. Уловленный продукт возвращается в технологический процесс или

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Заказ:	Лист	
								26
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №						

систему транспортирования сырья, что одновременно обеспечивает снижение выбросов и уменьшение образования отходов.

На участках автомобильной и железнодорожной приемки сырья предусматриваются пылеулавливающие устройства. Транспортное оборудование и рабочая башня оснащаются локальными системами аспирации. Очищенный воздух после пылеулавливающих установок организованно отводится выше кровли соответствующих зданий.

В цехе предварительной подготовки очистное и транспортное оборудование также подключается к аспирационным системам. При технологической обработке сырья образующийся водяной пар после очистки в циклоне организованно отводится в атмосферу.

Для участка экстракции предусматривается герметизация технологического оборудования и трубопроводов. Экстрактор и выпарная система работают под небольшим разрежением, что препятствует неорганизованному распространению паров растворителя в производственных помещениях.

Пары растворителя конденсируются в системе конденсации, после чего остаточные пары н-гексана дополнительно улавливаются системой абсорбции минеральным маслом. После очистки отходящие газы организованно отводятся за пределы производственного здания.

При сушке и охлаждении шрота запыленный воздух проходит очистку в циклонах с последующей дополнительной очисткой в мокром пылеуловителе.

Таким образом, проектом предусматривается комплексная система локализации и очистки технологических выбросов непосредственно в местах их образования.

Для сокращения выбросов от автотранспорта предусматриваются рациональная схема движения транспорта по территории, устройство твердых покрытий проездов и площадок, исключение необоснованного холостого хода автомобилей, а также своевременная уборка территории.

Конкретный перечень источников выбросов, наименование загрязняющих веществ, объемы выбросов, параметры источников и эффективность газоочистного оборудования определяются соответствующими экологическими расчетами проекта.

9.3. Охрана поверхностных и подземных вод

Проектом предусматривается отдельная система хозяйственно-бытовой и дождевой канализации.

Производственные и хозяйственно-бытовые сточные воды направляются на станцию очистки сточных вод предприятия. После достижения требуемых показателей качества очищенные сточные воды отводятся в городскую канализационную сеть.

Сточные воды экстракционного производства предварительно используются в технологическом процессе. Сточные воды экстракционного цеха поступают в систему концентрирования, где посредством фильтрации, нагрева и испарения образуется вторичный пар, повторно используемый в технологическом оборудовании. Такое решение позволяет уменьшить объем производственных стоков и снизить расход свежей воды.

Оставшиеся производственные стоки после объединения с другими технологическими сточными водами направляются на станцию очистки сточных вод.

Дождевые и талые воды организованно отводятся с кровель и территории с учетом принятой вертикальной планировки.

Для предотвращения загрязнения подземных вод предусматриваются герметичные трубопроводы и емкости, контроль технического состояния сетей, исключение неорганизованного сброса производственных стоков на рельеф местности.

Сброс неочищенных производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод непосредственно на поверхность земли проектом не предусматривается.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Заказ:	Лист								
														Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Заказ:	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Заказ:	Лист														

9.4. Охрана земельных ресурсов и почв

Основное воздействие на земельные ресурсы приходится на период строительства и связано с выполнением земляных работ, устройством фундаментов, инженерных сетей, автомобильных дорог и площадок.

Строительные работы предусматривается выполнять строго в пределах территории, отведенной для строительства.

При производстве работ предусматриваются:

- недопущение захламления прилегающей территории строительными материалами и отходами;
- складирование материалов только на специально отведенных площадках;
- исключение проливов горюче-смазочных материалов;
- содержание строительной техники в технически исправном состоянии;
- своевременный сбор строительных и бытовых отходов;
- вывоз отходов в установленные места;
- восстановление нарушенных участков после завершения строительных работ.

Заправка и техническое обслуживание строительной техники должны осуществляться таким образом, чтобы исключить загрязнение грунта нефтепродуктами.

После окончания строительства территория очищается от строительного мусора, временные сооружения и площадки демонтируются, нарушенные участки планируются и благоустраиваются.

9.5. Обращение с отходами

При эксплуатации предприятия возможно образование отходов от очистки зернового сырья, аспирационных систем и технологического оборудования, отходов упаковочных материалов, отходов обслуживания оборудования, коммунальных отходов от жизнедеятельности персонала и других видов отходов.

Предусматривается раздельный сбор образующихся отходов по видам и свойствам.

Отходы временно накапливаются в специально предназначенных контейнерах и емкостях на оборудованных площадках, исключающих загрязнение почвы и атмосферных осадков.

Уловленная аспирационными установками растительная пыль и продуктовая фракция, пригодные для дальнейшего использования, возвращаются в технологический процесс либо соответствующий поток транспортирования продукта.

Не допускается смешивание отходов, для которых предусмотрены различные способы дальнейшего обращения.

Вывоз отходов, не подлежащих повторному использованию на предприятии, осуществляется специализированными организациями в установленном порядке.

Сжигание производственных и коммунальных отходов на открытой территории предприятия не предусматривается.

Конкретный перечень и объемы образования отходов, их классификация и способы дальнейшего обращения устанавливаются экологической документацией объекта на основании технологических расчетов.

9.6. Защита от шума и вибрации

Источниками шума и вибрации являются технологическое оборудование, вентиляторы аспирационных и вентиляционных систем, насосное оборудование, компрессоры, транспортное оборудование и автомобильный транспорт.

Для снижения уровня шума и вибрации предусматриваются:

- применение современного оборудования с пониженными шумовыми характеристиками;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №	Заказ:		Лист
											28

- размещение основного технологического оборудования внутри производственных зданий;
- установка оборудования на виброизолирующих основаниях и прокладках;
- применение гибких вставок при присоединении вентиляторов к воздуховодам;
- применение упругих подвесов и виброизолирующих креплений;
- своевременное техническое обслуживание оборудования;
- применение шумоглушителей и звукоизолирующих конструкций при необходимости.

Размещение технологического оборудования и инженерных систем предусматривается таким образом, чтобы минимизировать распространение шума за пределы территории предприятия.

9.7. Озеленение и благоустройство

После завершения строительных работ предусматривается комплексное благоустройство территории.

Проектом предусматриваются твердые покрытия автомобильных дорог, проездов и площадок, организация поверхностного стока, восстановление нарушенных участков и озеленение свободной от застройки и покрытий территории.

Озеленение предусматривается преимущественно вдоль ограждения предприятия и свободных участков территории. Предусматривается устройство газонов, посадка кустарников и деревьев.

Озеленение способствует снижению запыленности территории, улучшению микроклимата и санитарно-гигиенического состояния промышленной площадки.

9.8. Охрана окружающей среды в период строительства

В период строительства воздействие на окружающую среду носит временный характер.

Основными факторами воздействия являются пылеобразование при земляных и погрузочно-разгрузочных работах, выхлопные газы строительной техники, строительный шум, образование строительных отходов и временное нарушение поверхности земли.

Для снижения воздействия предусматриваются:

- поддержание строительной техники в технически исправном состоянии;
- ограничение работы двигателей техники на холостом ходу;
- увлажнение пылящих поверхностей и материалов в сухую погоду при необходимости;
- укрытие сыпучих материалов при перевозке;
- организация установленных маршрутов движения строительной техники;
- складирование строительных материалов в специально отведенных местах;
- установка контейнеров для раздельного сбора отходов;
- своевременный вывоз строительных и бытовых отходов;
- недопущение сброса загрязненных вод и отходов на рельеф;
- предотвращение проливов топлива, масел и других технических жидкостей;
- уборка территории после окончания строительно-монтажных работ.

После завершения строительства предусматривается ликвидация временных строительных площадок, очистка территории и восстановление нарушенного благоустройства.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист
										29
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

9.9. Предотвращение аварийного загрязнения окружающей среды

С учетом наличия экстракционного производства особое внимание уделяется предотвращению утечек растворителя и других технологических жидкостей.

Технологическое оборудование и трубопроводы предусматриваются герметичными. Экстракционные процессы выполняются в закрытом оборудовании. Предусматриваются контроль технологических параметров, системы обнаружения опасных концентраций газов, аварийная вентиляция и автоматическое отключение оборудования при возникновении аварийных ситуаций.

Эксплуатация резервуаров, трубопроводов и насосного оборудования должна осуществляться с постоянным контролем их технического состояния.

Места хранения и обращения с жидкими продуктами организуются таким образом, чтобы при возможной аварийной утечке исключить распространение загрязняющего вещества за пределы предусмотренной технологической зоны и его попадание в почву, системы дождевого водоотведения и поверхностные воды.

На предприятии должны быть предусмотрены средства для оперативной локализации и ликвидации возможных проливов.

9.10. Рациональное использование природных ресурсов

Технологические решения проекта направлены на снижение расхода природных ресурсов и повторное использование материальных потоков.

В частности, предусматривается возврат уловленной аспирационными системами продуктовой фракции в технологический процесс, конденсация и улавливание растворителя с его возвратом в технологический цикл, а также повторное использование вторичного пара, образующегося при обработке производственных сточных вод.

Применение закрытых технологических циклов позволяет снизить потери сырья, растворителя и воды и одновременно уменьшить воздействие предприятия на окружающую среду.

9.11. Вывод

Принятые проектные решения направлены на минимизацию негативного воздействия проектируемого предприятия на атмосферный воздух, водные и земельные ресурсы, а также на обеспечение нормативных условий обращения с производственными отходами.

Проектом предусматриваются системы аспирации и очистки технологического воздуха, герметизация оборудования экстракционного производства, улавливание и возврат растворителя в технологический цикл, очистка производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод, организованное обращение с отходами, мероприятия по снижению шума и вибрации, благоустройство и озеленение территории.

При соблюдении предусмотренных проектом природоохранных мероприятий, технологических регламентов и требований экологического законодательства воздействие объекта на окружающую среду в период строительства и эксплуатации будет минимизировано.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист	
											30
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Глава 10. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

10.1. Общие положения

Проектные решения по обеспечению пожарной безопасности объекта «Проект KZKBO по переработке семян подсолнечника производительностью 700 т/сутки» предусматривают комплекс организационных, объемно-планировочных, конструктивных и инженерно-технических мероприятий, направленных на:

- предотвращение возникновения пожара и взрыва;
- ограничение распространения пожара между зданиями, сооружениями и отдельными производственными зонами;
- обеспечение безопасной эвакуации людей;
- обеспечение возможности своевременного обнаружения пожара;
- обеспечение условий для тушения пожара;
- обеспечение подъезда пожарной техники к зданиям и сооружениям;
- обеспечение наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения;
- защиту технологического оборудования и инженерных систем;
- снижение риска образования взрывоопасных концентраций горючих газов, паров и производственной пыли.

Особое внимание при проектировании уделено экстракционному производству, обращению с растворителем, складу сырья и силосам, резервуарному парку растительного масла, котельной и другим производственным объектам с повышенной пожарной и взрывопожарной опасностью.

10.2. Пожарная опасность зданий и сооружений

Категории зданий и сооружений по пожарной и взрывопожарной опасности принимаются в зависимости от характера технологических процессов и обращающихся веществ и материалов.

Экстракционный цех относится к категории **А** по пожарной опасности. Здание трехэтажное, со стальным каркасом, степень огнестойкости — II.

Цех предварительной подготовки семян относится к категории **В**, подкатегория 2, степень огнестойкости — II.

Склад сырья с шестью стальными силосами вместимостью по 8 000 т относится к категории **В**, степень огнестойкости — II.

Резервуарный парк растительного масла, состоящий из четырех стальных резервуаров вместимостью по 2 000 т, относится к категории **В**.

Эстакада налива и слива масла относится к категории **В**.

Рабочая башня относится к категории **Б**, степень огнестойкости — II.

Для остальных производственных, складских и вспомогательных зданий степень огнестойкости и требования к конструкциям принимаются в соответствии с их функциональным назначением и характеристиками технологического процесса.

10.3. Генеральный план и противопожарные расстояния

Генеральным планом предусматривается функциональное зонирование территории с разделением производственно-технологической, складской, транспортно-логистической и вспомогательной зон.

При размещении зданий и сооружений особое внимание уделено экстракционному цеху категории **А** и пожаровзрывоопасным свойствам применяемого растворителя.

Пожаро- и взрывоопасные производственные участки территориально отделяются от общехозяйственных, складских и вспомогательных объектов.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист	
											31
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Котельная, термомасляная установка и другие объекты, связанные с использованием источников тепла и открытого пламени, размещаются таким образом, чтобы исключить их опасное воздействие на взрывоопасную зону экстракционного производства.

Размещение зданий и сооружений предусматривается с соблюдением требуемых противопожарных разрывов.

Территория предприятия имеет несколько въездов, обеспечивающих возможность доступа пожарных подразделений и организации эвакуации при возникновении аварийной ситуации.

10.4. Проезды и подъезды пожарной техники

Для обеспечения деятельности пожарных подразделений на территории предприятия предусматривается сеть автомобильных дорог и проездов.

Основные автомобильные дороги имеют ширину не менее 9,0 м, второстепенные — не менее 4,0 м.

Пожарные проезды организованы преимущественно по кольцевой схеме, обеспечивающей возможность подъезда пожарных автомобилей к проектируемым зданиям и сооружениям.

Минимальный радиус поворота пожарных проездов принят не менее 9,0 м.

Дорожные покрытия предусматриваются с учетом возможности движения технологического и пожарного автотранспорта.

На территории предусмотрены три въезда с южной стороны: два транспортно-логистических и один аварийный, что обеспечивает возможность доступа на территорию при возникновении пожара или иной аварийной ситуации.

Пожарные проезды, подъезды к зданиям, пожарным гидрантам и противопожарным сооружениям в процессе эксплуатации должны постоянно содержаться свободными и обеспечивать беспрепятственное движение пожарной техники.

10.5. Наружное противопожарное водоснабжение

Для наружного пожаротушения предусматривается кольцевая сеть противопожарного водоснабжения.

Наружный противопожарный водопровод выполняется кольцевым диаметром DN200.

На кольцевой сети устанавливаются надземные пожарные гидранты. Сеть разделяется задвижками на отдельные участки, при этом на одном отключаемом участке предусматривается не более пяти пожарных гидрантов.

Пожарные гидранты размещаются:

- не далее 2,0 м от края автомобильной дороги;
- не ближе 5,0 м от наружных стен зданий;
- с расстоянием между соседними гидрантами не более 120 м.

Размещение пожарных гидрантов обеспечивает возможность подачи воды на пожаротушение основных проектируемых зданий и сооружений.

Источником противопожарного водоснабжения также являются три проектируемых противопожарных резервуара общим полезным объемом **1500 м³**.

Подпитка противопожарных резервуаров осуществляется от городской сети трубопроводом DN100.

10.6. Пожарная насосная станция

Для обеспечения требуемых расходов и напора воды при пожаротушении предусматривается пожарная насосная станция.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист
										32
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

При возникновении пожара пожарные насосы забирают воду из противопожарных резервуаров и подают ее под требуемым давлением в противопожарную сеть.

Проектом предусмотрены:

основные пожарные насосы:

$Q = 70$ л/с;

$H = 60$ м;

$N = 75$ кВт;

1 рабочий + 1 резервный;

насосы поддержания давления:

$Q = 4,5$ л/с;

$H = 60$ м;

$N = 11$ кВт;

1 рабочий + 1 резервный.

На начальной стадии пожаротушения предусматривается подача воды из верхнего противопожарного бака полезным объемом **18 м³**, размещенного на кровле цеха предварительной подготовки.

При снижении давления в противопожарной сети предусматривается автоматический запуск основного пожарного насоса.

Предусматривается также возможность подачи воды пожарными автомобилями во внутреннюю противопожарную сеть через соответствующие соединительные устройства.

10.7. Расчетные расходы воды на пожаротушение

Расход воды на пожаротушение принимается дифференцированно в зависимости от назначения и пожарной опасности зданий и сооружений.

Для основных объектов проектом приняты следующие расчетные расходы:

Цех предварительной подготовки:

- внутреннее пожаротушение — 30 л/с;
- наружное пожаротушение — 30 л/с;
- продолжительность пожара — 3 часа;
- автоматическое спринклерное пожаротушение — 100 л/с в течение 1 часа;
- расчетный запас воды — 1008 м³.

Экстракционный цех:

- внутреннее пожаротушение — 25 л/с;
- наружное пожаротушение — 35 л/с;
- продолжительность пожара — 3 часа;
- расчетный запас воды — 648 м³.

Котельная:

- внутреннее пожаротушение — 10 л/с;
- наружное пожаротушение — 15 л/с;
- продолжительность пожара — 2 часа;
- расчетный запас воды — 180 м³.

Ремонтно-механическая мастерская:

- внутреннее пожаротушение — 20 л/с;
- наружное пожаротушение — 25 л/с;
- продолжительность пожара — 3 часа;
- расчетный запас воды — 486 м³.

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. интв. №							Лист	
			Заказ:							83
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Склад готовой продукции:

- внутреннее пожаротушение — 25 л/с;
- наружное пожаротушение — 35 л/с;
- автоматическое спринклерное пожаротушение — 130 л/с в течение 1 часа;
- расчетный запас воды — 1116 м³.

Склад сырья:

- наружное пожаротушение — 40 л/с;
- продолжительность пожара — 3 часа;
- расчетный запас воды — 432 м³.

Для резервуарного парка масла предусматривается наружное пожаротушение, охлаждение резервуаров и пенное пожаротушение. Расчетный запас воды составляет 1476,84 м³.

Таким образом, принятый полезный объем противопожарного запаса воды 1500 м³ соответствует наибольшему приведенному в проекте расчетному расходу воды на пожаротушение.

10.8. Внутренний противопожарный водопровод и автоматическое пожаротушение

В зданиях, для которых это предусмотрено проектными решениями, устраивается внутренний противопожарный водопровод с пожарными кранами.

Внутреннее противопожарное водоснабжение выполняется по системе с повышением давления пожарными насосами.

В зависимости от назначения и пожарной опасности помещений предусматриваются автоматические установки пожаротушения.

Автоматическая спринклерная система предусмотрена для соответствующих производственных и складских помещений, в том числе цеха предварительной подготовки и склада готовой продукции.

Для резервуарного парка растительного масла предусматриваются мероприятия по охлаждению резервуаров водой и применению пенного пожаротушения.

Пожарные краны и оборудование систем пожаротушения должны размещаться в доступных местах и обеспечивать возможность оперативного применения при возникновении пожара.

10.9. Автоматическая пожарная сигнализация

На предприятии предусматривается централизованная система автоматической пожарной сигнализации.

Сигналы от систем пожарной сигнализации зданий и сооружений передаются на приемно-контрольное оборудование, размещаемое в помещении пожарного поста.

В зависимости от назначения и пожарной опасности конкретных помещений предусматриваются соответствующие средства обнаружения пожара и опасных концентраций горючих веществ.

Система пожарной сигнализации обеспечивает:

- своевременное обнаружение признаков пожара;
- передачу сигнала «Пожар» на пожарный пост;
- запуск предусмотренных проектом противопожарных инженерных систем;
- выдачу сигналов управления технологическим и вентиляционным оборудованием;
- контроль состояния противопожарных систем.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист
										34
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Предусматриваются также кнопки управления системами пожаротушения и пожарными насосами.

10.10. Противопожарная защита экстракционного производства

Особые противопожарные мероприятия предусматриваются для экстракционного цеха в связи с применением горючего растворителя.

Опасная зона экстракционного цеха относится к газовой взрывоопасной зоне **2**.

Взрывоопасная газовая смесь относится к группе **IIA**, температурный класс — **T3**.

Применяемое электрооборудование во взрывоопасной зоне предусматривается во взрывозащищенном исполнении с требуемым уровнем взрывозащиты.

Технологическое оборудование экстракционного производства предусматривается герметичным. Экстрактор и выпарная система работают под небольшим разрежением, что снижает вероятность выхода паров растворителя в помещение.

Предусматриваются системы контроля содержания горючих газов и управление аварийной вентиляцией.

В технических помещениях предусматривается механическая вентиляция. Для аварийной вентиляции принята кратность воздухообмена не менее **12 ч⁻¹**.

Вытяжные системы, удаляющие пожаро- и взрывоопасные газы и пары, заземляются для предотвращения накопления зарядов статического электричества.

Ручное управление аварийной вентиляцией предусматривается из доступных мест внутри и снаружи соответствующих помещений.

10.11. Взрывопожарная защита силосов и оборудования транспортировки сырья

При хранении и транспортировке семян подсолнечника возможно образование горючей растительной пыли.

Верхние и нижние этажи силосов, а также навес разгрузки зерна относятся к пылевзрывоопасной зоне **21**.

Внутреннее пространство силосов относится к зоне **20**.

Взрывоопасная пылевая смесь относится к группе **IIIB**, температурный класс — **T3**.

Электрооборудование в соответствующих зонах принимается во взрывозащищенном исполнении.

Для снижения концентрации пыли транспортное, очистное и перегрузочное оборудование подключается к системам аспирации и пылеулавливания.

Предусматривается предотвращение накопления производственной пыли на оборудовании, строительных конструкциях и поверхностях помещений.

Оборудование, воздуховоды и другие элементы систем, в которых возможно образование статического электричества, подлежат заземлению.

10.12. Огнестойкость строительных конструкций

Основные проектируемые производственные и складские здания принимаются II степени огнестойкости.

Стальные колонны, балки, прогоны и другие несущие стальные конструкции после антикоррозионной обработки предусматривается защищать огнезащитными составами до достижения требуемых пределов огнестойкости.

В местах прохода инженерных коммуникаций через противопожарные стены, перегородки и перекрытия предусматривается заполнение зазоров огнестойкими материалами.

Применяемые конструктивные и отделочные материалы принимаются с учетом требований пожарной безопасности соответствующих помещений.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист
										35
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

10.13. Эвакуация людей

Объемно-планировочные решения зданий предусматриваются с учетом обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.

Эвакуационные пути и выходы должны обеспечивать возможность беспрепятственного выхода людей из помещений непосредственно наружу либо через предусмотренные эвакуационные пути.

На путях эвакуации не допускается размещение оборудования и материалов, уменьшающих требуемую ширину проходов и выходов.

Двери эвакуационных выходов предусматриваются с учетом направления эвакуации людей.

Эвакуационные пути обеспечиваются аварийным освещением.

Проектом предусматривается централизованная система аварийного освещения. Продолжительность автономной работы аварийных светильников составляет **не менее 90 минут**.

Конкретные количество, ширина и расположение эвакуационных выходов принимаются по архитектурно-планировочным решениям соответствующих зданий.

10.14. Противодымная защита

Для помещений, требующих противодымной защиты, предусматриваются системы удаления дыма.

В производственных помещениях с постоянным пребыванием людей или значительной пожарной нагрузкой предусматривается естественное либо механическое дымоудаление в зависимости от параметров помещения.

Помещения разделяются на дымовые зоны с применением противодымных экранов, строительных конструкций и перегородок.

Открываемые проемы естественного дымоудаления предусматриваются в верхней части помещений.

Системы противодымной защиты должны обеспечивать ограничение распространения продуктов горения и создание условий для безопасной эвакуации людей и работы пожарных подразделений.

10.15. Электроснабжение противопожарных систем

Для противопожарных электроприемников предусматривается резервирование электроснабжения.

В качестве аварийного источника электроснабжения проектом предусмотрена дизель-генераторная установка основной мощностью **1000 кВт**.

При отключении основного источника электроснабжения дизель-генератор запускается автоматически и обеспечивает питание противопожарных электроприемников.

К противопожарной нагрузке относятся:

- аварийное освещение;
- пожарная насосная станция;
- пожарные насосы;
- системы противопожарной автоматики;
- другие электроприемники противопожарного назначения.

Для противопожарного оборудования предусматриваются огнестойкие кабели. Кабельные линии противопожарных систем выполняются с обеспечением требуемой работоспособности при пожаре.

Предусматривается возможность автоматического отключения непожарной нагрузки при возникновении пожара.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист
										36
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

10.16. Молниезащита, заземление и защита от статического электричества

Проектируемые здания и сооружения оборудуются системами молниезащиты в соответствии с их назначением и категорией.

Для электроустановок предусматривается система защитного заземления TN-S.

Рабочее и защитное заземление объединяются общей сетью. Сопротивление заземляющего устройства предусматривается не более 1 Ом.

Технологическое оборудование, металлические трубопроводы, воздухопроводы, вентиляционное оборудование и другие металлические элементы, на которых возможно образование статического электричества, подлежат заземлению и уравниванию потенциалов.

Особое внимание предусматривается заземлению оборудования экстракционного производства и систем удаления горючих газов, паров и производственной пыли.

10.17. Первичные средства пожаротушения

Производственные, складские, технические и вспомогательные помещения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения.

Количество, тип и места размещения переносных огнетушителей принимаются в зависимости от категории помещений, площади, характера обращающихся веществ и возможного класса пожара.

Огнетушители размещаются на видимых и доступных местах вблизи выходов и участков с повышенной пожарной опасностью таким образом, чтобы они не препятствовали безопасной эвакуации людей.

Места размещения первичных средств пожаротушения обозначаются соответствующими знаками пожарной безопасности.

10.18. Организационно-технические мероприятия

В период эксплуатации объекта предусматривается выполнение организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, в том числе:

- назначение лиц, ответственных за пожарную безопасность;
- разработка инструкций о мерах пожарной безопасности;
- обучение и инструктаж обслуживающего персонала;
- обеспечение свободного содержания эвакуационных путей и выходов;
- постоянное содержание пожарных проездов в исправном и свободном состоянии;
- регулярная проверка пожарных гидрантов, насосов, резервуаров и внутреннего противопожарного водопровода;
- техническое обслуживание автоматической пожарной сигнализации и систем пожаротушения;
- контроль исправности аварийной вентиляции и газоанализаторов;
- контроль герметичности технологического оборудования и трубопроводов экстракционного производства;
- регулярная очистка производственных помещений и оборудования от горючей пыли;
- соблюдение установленного противопожарного режима;
- запрещение применения открытого огня в пожаро- и взрывоопасных зонах.

10.19. Заключение

Принятые проектные решения предусматривают комплексную противопожарную защиту предприятия и направлены на предотвращение возникновения и развития пожара,

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист
										37
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

обеспечение безопасной эвакуации людей и создание условий для эффективной работы пожарных подразделений.

Противопожарная защита объекта обеспечивается функциональным зонированием территории, противопожарными расстояниями, пожарными проездами, наружным и внутренним противопожарным водоснабжением, противопожарными резервуарами и насосной станцией, автоматической пожарной сигнализацией, системами пожаротушения, аварийным освещением, противодымной защитой, взрывозащищенным электрооборудованием, аварийной вентиляцией, молниезащитой и первичными средствами пожаротушения.

Особые меры предусматриваются для экстракционного производства, силосного хозяйства и других взрывопожароопасных участков предприятия.

При эксплуатации объекта необходимо обеспечить постоянную работоспособность систем противопожарной защиты и соблюдение установленного противопожарного режима.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Заказ:	Лист
										38
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		