Состав исполнителей

Наименование отдела / раздела	Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Технологический отдел/ / технологические решения	Нач. отдела	Муртазина О.М.		
Архитектурно-строительный отдел / /архитектурно-строительные решения	Нач. отдела	Придвижкин Я. И.		
Отдел Генерального плана и транспорта / /генеральный план и транспорт	Нач. отдела	Катанаева М.Р.		
Электротехнический отдел / Электроснабжение	Нач. отдела	Крыжановский К. Н.		
Отдел КИП и А/ / автоматизация производства	Нач. отдела	Коваленко Н.Н.		
Отдел систем связи	Нач. отдела	Гаврин Д. В.		
Отдел отопления, вентиляции и кондиционирования	Нач. отдела	Урунбаева Н.Б.		
Отдел водоснабжения и канализации	Нач. отдела	Сарипбаев С.Д.		
Технический отдел / все разделы	Нач. отдела	Певень И.А.		
	Менеджер по нормоконтролю	Глушанинко О.В.		

Содержание

Состав исполнителей ... 1
Содержание ... 2
Состав рабочего проекта ... 6
Запись ГИПа ... 9
1. Общие положения ... 10
1.1 Основание для разработки рабочего проекта ... 10
1.2 Исходные данные ... 10
1.3 Назначение и основные характеристики объекта ... 10
2. Краткая характеристика района строительства ... 11
2.1 Административное положение ... 11
2.2 Климат района ... 11
2.3 Сейсмичность участка работ. ... 11
3. Генеральный план ... 12
3.1 Общие сведения о разработке ... 12
3.2 Краткая характеристика района и площадки строительства ... 12
3.3 Основные решения по генеральному плану ... 12
3.4 Данные проектируемого участка, местоположение, окружающая застройка и инфраструктура ... 13
3.5 Принятые проектные решения по размещению (посадке) ... 13
3.6 Планировочные решения по организации рельефа ... 13
3.7 Пересечения проектируемых инженерных сетей с автомобильными проездами ... 13
3.8 Решение по расположению инженерных сетей ... 13
3.9 Проектные решения по благоустройству и озеленению ... 14
3.10 Технико-экономические показатели ... 14
4. Архитектурно-строительные решения ... 15
4.1 Характеристика участка строительства ... 16
4.2 Климатологические условия строительства ... 16
4.3 Физико-механические свойства грунтов. ... 16
4.4 Мероприятия по защите строительных конструкций, зданий и сооружений от коррозии ... 17
4.5 Противопожарные и специальные мероприятия для зданий и сооружений ... 17
4.6 Мероприятия по соблюдению санитарных требований ... 17
4.7 Бытовое и медицинское обслуживание ... 18
4.8 Охрана труда и техника безопасности ... 18

4.9 Естественное и искусственное освещение ... 18
4.10 Энергосбережение ... 18
4.11 Решения по снижению шума и вибрации ... 18
4.12 Мероприятия по зоне безопасности для маломобильных групп населения (МГН) . 19
4.13 Техническая характеристика ... 19
5. Технологические решения ... 26
5.1 Общие данные ... 26
5.2 Производственная программа ... 26
5.3 Назначение полигона ТБО и состав сооружений ... 26
5.4 Режим работы основных производств ... 28
5.5 Складирование отходов на рабочей карте. ... 30
5.6 Сортировочный комплекс ... 31
6. Газоснабжение ... 33
6.1 Указания по монтажу ... 33
6.2 Требования к пожарной безопасности ... 35
7. Электроснабжение ... 36
7.1 Общие положения ... 36
7.2 Основные технические показатели: ... 37
7.3 Внешнее электроснабжение ... 37
7.4 Источники и схема электроснабжения ... 38
7.5 Силовое электрооборудование ... 40
7.6 Внутреннее электроосвещение ... 41
7.7 Наружное электроосвещение ... 42
7.8 Внутриплощадочные электрические сети ... 43
7.9 Защитные мероприятия ... 45
7.10 Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций ... 46
8. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха ... 47
8.1 Общие данные ... 47
8.2 Тепловые сети ... 50
8.3 Противопожарная безопасность ... 52
8.4 Организация воздухозабора и выброса вытяжного воздуха ... 52
9. Водоснабжение и канализация ... 53
9.1 Исходные данные ... 53
9.2 Инженерно-геологические условия на площадке строительства ... 53

9.3 Расчет водопотребления и водоотведения по зданиям и сооружениям. 54
9.4 Расчет расхода и объема воды на нужды пожаротушения 55
9.4.1 Обоснование принятых решений по системе пожаротушения 55
9.4.2 Расчет расходов воды на нужды пожаротушение 56
9.4.3 Административно-бытовой корпус 56
9.4.4 Навес с мастерской 56
9.4.5 Сортировочный комплекс 57
9.5 Система отведения фильтрата 58
9.5.1 Расчет объема фильтрата на полигоне ТБО 59
9.5.1.1 Расчет годового объема фильтрата 60
9.5.1.2 Расчет объема накопления фильтрата 60
9.5.2 Определение потребности в воде для увлажнения ТБО 61
9.5.3 Объем испарившейся воды из двух накопителей равен: 61
9.5.4 Пруд-накопитель (усреднитель) фильтрата 62
9.5.5 Пруд-накопитель условно-очищенных стоков 62
9.5.6 Локальные ливневые очистные сооружения для обработки стока 63
9.6 Система сбора и отведения дождевых стоков с территорий площадки ТБО. 64
9.7 Водоснабжение 64
9.7.1 Хозпитьевое водоснабжение 65
9.7.2 Противопожарное водоснабжение 65
9.7.3 Резервуары противопожарного запаса воды 66
9.8 Хозяйственно-бытовая канализация 66
10. Пожарная сигнализация 68
10.1 Общие положения 68
10.2 Основные проектные решения по автоматической пожарной сигнализации 68
10.3 Назначение системы 68
10.4 Состав системы 69
10.5 Общая организация и принцип функционирования системы 69
10.6 Электропитание системы 69
10.7 Кабельная распределительная сеть 69
11. Автоматизация пожаротушения 71
11.1 Общие положения 71
11.2 Назначение, цель создания системы АПТ 71
11.3 Объекты автоматизации 71
11.4 Структура системы автоматизации пожаротушения 71

11.5 Основные решения по автоматизации пожаротушения 72
11.5.1 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения 72
11.5.2 Резервуары противопожарного запаса воды (поз. 5.1, 5.2 по ГП) 72
11.6 Электропитание системы автоматизации 72
11.7 Монтаж приборов автоматизации..... 72
Приложение 1. Архитектурно-планировочное задание № 73
Приложение 2. Технические условия 74
Приложение 3. Акт на право землепользования кадастровый номер: 75

Состав рабочего проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	**5788-ПРП**	**Паспорт рабочего проекта**	
2	**5788-ЭПП**	**Энергетический паспорт проекта**	
3	**5788-ПЗ**	**Общая пояснительная записка**	
4	**5788-ИГИ**	**Материалы инженерных изысканий**	
	Книга 1	Инженерно-геодезические изыскания	
	Книга 2	Инженерно-геологические изыскания	
5	5788-ГП	**Генеральный план**	
5.1	5788-АД	**Автомобильные дороги**	
6		**Архитектурные решения**	
	5788-1-АР	Административно-бытовой корпус	
	5788-2-АР	КПП с участком радиационного контроля	
7		**Технологические решения**	
	5788-1-ТХ	Административно-бытовой корпус	
	5788-2-ТХ	КПП с участком радиационного контроля	
	5788-3-ТХ	Навес с мастерской	
	5788-9-ТХ	Автомобильные весы	
	5788-13-ТХ	Площадка для передвижной АЗС	
	5788-19-ТХ	Сортировочный комплекс	
8		**Конструкции железобетонные**	
	5788-1-КЖ	Административно-бытовой корпус	
	5788-2-КЖ	КПП с участком радиационного контроля	
	5788-6-КЖ	Локальные ливневые очистные сооружения	
	5788-7-КЖ	Блочно-модульная трансформаторная подстанция	
	5788-8-КЖ	Блочно-модульная котельная	
	5788-9-КЖ	Автомобильные весы	
	5788-10-КЖ	Контрольно-дезинфицирующая ванна	
	5788-11-КЖ	Площадка мойки спецтехники	
	5788-17-КЖ	Прожекторная мачта	
9		**Конструкции металлические**	
	5788-3-КМ	Навес с мастерской	
	5788-19-КМ	Сортировочный комплекс	

10		**Архитектурно-строительные решения**	
	5788-3-АС	Навес с мастерской	
	5788-13-АС	Площадка для передвижной АЗС	
	5788-16-АС	Ограждение	
	5788-19-АС	Сортировочный комплекс	
	5788-ТС.АС	Тепловые сети	
11		**Электроснабжение внутреннее**	
	5788-1-ЭОМ	Административно-бытовой корпус	
	5788-2-ЭОМ	КПП с участком радиационного контроля	
	5788-3-ЭОМ	Навес с мастерской	
	5788-19-ЭОМ	Сортировочный комплекс	
12		**Водоснабжение и канализация**	
	5788-1-ВК	Административно-бытовой корпус	
	5788-2-ВК	КПП с участком радиационного контроля	
	5788-3-ВК	Навес с мастерской	
	5788-10-ВК	Контрольно-дезинфицирующая ванна	
	5788-11-ВК	Площадка мойки спецтехники	
	5788-15-ВК	Пруд испаритель	
	5788-НВ	Внеплощадочные сети водоснабжения	
	5788-НВК	Внутриплощадочные сети водопровода и канализации	
13		**Отопление, вентиляция и кондиционирование**	
	5788-1-ОВ	Административно-бытовой корпус	
	5788-2-ОВ	КПП с участком радиационного контроля	
	5788-3-ОВ	Навес с мастерской	
14	5788-8-ТМ	Тепломеханические решения	
15	5788-ТС	Тепловые сети	
16	5788-ЭС	Внутриплощадочные сети электроснабжения	
17	5788-НЭС	Внешнее электроснабжение	
18	5788-ПС	Пожарная сигнализация	
19	5788-ГСН	Газоснабжение наружное	
20	5788-АК	Автоматизация комплексная	
21	5788-АПТ	Автоматизация пожаротушения	
22	**5788-СД**	**Сметная документация**	
	Книга 1	Сводный сметный расчёт. Исходные данные.	

	Книга 2	Объектные сметы. Локальные сметы	
	Книга 3	Книга прайс-листов	
23	**5788-ОВОС**	**Оценка воздействия на окружающую среду**	
24	**5788-СЗЗ**	**Проект установления санитарно-защитной зоны**	
25	**5788-ПОС**	**Проект организации строительства**	
26	**5788-ИТМ-ГОЧС**	**Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций**	
27	**5788-МОПБ**	**Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности**	
28	**5788-ЭП**	**Эскизный проект**	

Запись ГИПа

Рабочий проект соответствует требованиям действующих законодательных актов, норм и правил Республики Казахстан по взрывопожарной и экологической безопасности, по охране труда, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов и сооружений при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектной документацией.

Главный инженер проекта _____ М. С. Байзулин

(Подпись)

1. Общие положения

1.1 Основание для разработки рабочего проекта

Рабочий проект «Строительство полигона твердо-бытовых отходов индустриальной зоны Кзыбек бек Жамбылского района Алматинской области» разработан на основании утвержденного задания на проектирование, требований нормативно-технической документации действующей на территории РК

1.2 Исходные данные

Исходными данными для разработки рабочего проекта послужили:

- АКТ на право землепользования кадастровый номер №
- Архитектурно-планировочное задание
- Топосъемка;
- Технические условия;

1.3 Назначение и основные характеристики объекта

Полигон твёрдо-бытовых отходов предназначен для сортировки и утилизации отходов. Производительность данного полигона рассчитана на 40 000 тонн отходов в год.

На территории предусматривается строительство:

- Административно-бытовой корпус (поз. 1 по ГП);
- КПП с участком радиационного контроля (поз. 2 по ГП);
- Навес с мастерской (поз. 3 по ГП);
- Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз. 4 по ГП);
- Надземные локальные очистные сооружения (поз. 6 по ГП);
- Блочно-модульная трансформаторная подстанция (поз. 7 по ГП);
- Блочно-модульная котельная (поз. 8 по ГП);
- Автомобильные весы (поз. 9 по ГП);
- Контрольно-дезинфицирующая ванна (поз. 10 по ГП);
- Площадка мойки спецтехники (поз. 11 по ГП);
- Площадка стоянки спецтехники (поз. 12 по ГП);
- Площадка для передвижной АЗС (поз. 13 по ГП);
- Траншеи захоронения ТБО (поз. 14 по ГП);
- Пруд-накопитель очищенных сточных вод (техническая вода) (поз. 15.1 по ГП);
- Пруд-накопитель фильтрата (поз. 15.2 по ГП);
- Ограждение (поз. 16 по ГП);
- Прожекторная мачта (поз. 17 по ГП);
- Мониторинговая скважина (поз. 18 по ГП);
- Сортировочный комплекс (поз. 19 по ГП);

2. Краткая характеристика района строительства

2.1 Административное положение

В административном отношении проектируемый участок расположен в Республика Казахстан, Алматинская область, Жамбылский район, вблизи ст. Казыбек-бек.

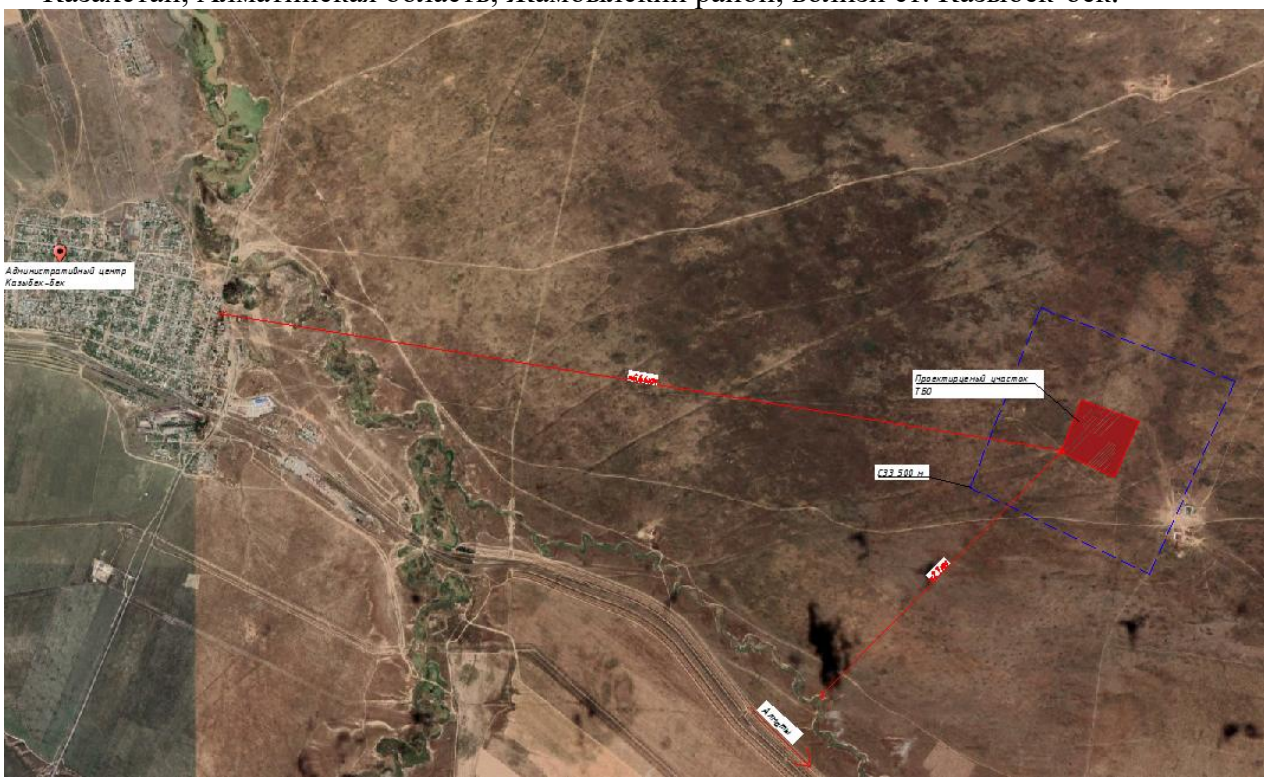

Рисунок 2.1.1 Местоположение проектируемой территории

2.2 Климат района

В геоморфологическом отношении участок строительства расположен в пределах предгорной наклонной равнины, простирающейся на север от предгорий Заилийского Алатау.

Климат района резко континентальный. Особенности климата района определяются широтностью и наличием орографических элементов на его поверхности. Совокупность климатообразующих факторов обуславливает преобладание жаркой сухой погоды с резкими сезонными и суточными колебаниями температур воздуха. Лето жаркое, зима умеренно холодная, мягкая. Весной и летом отмечаются ливневые дожди.

В соответствии со СП РК 2.04-01-2017 (Строительная климатология) район изысканий расположен в IV климатическом районе, подрайон Г.

2.3 Сейсмичность участка работ.

Район расположен в зоне с сейсмической опасностью (согласно СП РК 2.03-30-2017 с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.04.2024г.) – 8 (восемь) баллов по картам сейсмического зонирования ОСЗ-2475 и 9 баллов по картам сейсмического зонирования ОСЗ-22475. Пиковые ускорения (в долях g) для скальных грунтов: ОСЗ-1475 - (agR(475)) - 0,31; И ОСЗ-12475 - (agR(2475)) - 0,58; Тип грунтовых условий площадки строительства – III (третий) (согласно т.6,1 СП РК 2.03-30-2017 с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.04.2024г.). Расчетное ускорение – 0,535.

Расчетная сейсмичность площадки строительства – 9 (девять) баллов (согласно т.6.2 СП РК 2.03-30-2017 с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.04.2024г.).

3. Генеральный план

3.1 Общие сведения о разработке

Рабочий проект «Строительство полигона твердо-бытовых отходов индустриальной зоны Кзыбек бек Жамбылского района Алматинской области» разработан на основании:

- Архитектурно-планировочного задания на проектирование (АПЗ).
- Технического задания на проектирование.
- Инженерно-геологических изысканий выполненных ТОО «Topoplan-3D» в феврале месяце 2025 г.
- Инженерно-геодезических изысканий выполненных ТОО «Topoplan-3D.
- Система координат - Местная. Система высот – Балтийская

3.2 Краткая характеристика района и площадки строительства

В административном отношении проектируемый участок расположен в Республика Казахстан, Алматинская область, Жамбылский район, вблизи ст. Казыбек-бек. Земельный участок (ГосАКТ) с кадастровым номером № . В геоморфологическом отношении участок работ находится в пределах широкой тектонической Илийской впадины, выполненной комплексом кайнозойских отложений. Днище впадины разделено рекой Или на две наклонные предгорные равнины. По классу рельефа исследуемая территория относится к полого наклонной равнине, которая развита в пределах северной наклонной предгорной равнине. Абсолютные отметки поверхности здесь достигают 608-620м, а относительные превышения – 12м. Рельефообразующий фактор – тектонические движения конца среднечетвертичного и верхнечетвертичного времени. С дневной поверхности грунты перекрыты почвенно-растительным слоем. Грунтовые воды в период изысканий (октябрь-ноябрь 2024г.) вскрываются на уровне 1,98 – 14,20м. Согласно архивным данным, на данном участке режим грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в феврале, максимальное приходится на конец мая. Амплитуда колебания уровня подземных вод составляет 0,48м-15,70 м. Более подробно природно-климатические, инженерно-геологические, гидрогеологические условия, а также рельеф местности описаны в отчете по инженерно-геологическим изысканиям.

3.3 Основные решения по генеральному плану

Размещение проектируемых сооружений выполнено в соответствии с технологической схемой, с учетом производственных связей, санитарно-гигиенических, экологических и противопожарных требований, розы ветров, а также из условий безопасности обслуживания, производства монтажа, демонтажа и ремонтных работ. Организация внутриплощадочных дорог и подъездов к зданиям запроектированы в соответствии с требованиями, функционально обеспечивает возможность в обслуживании, доступа подъезда пожарной техники, служебных или иных видов транспорта.

Проектом предусмотрены следующие здания и сооружения:

- Административно-бытовой корпус (поз. 1 по ГП);
- КПП с участком радиационного контроля (поз. 2 по ГП);
- Навес с мастерской (поз. 3 по ГП);
- Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз. 4 по ГП);
- Надземные локальные очистные сооружения (поз. 6 по ГП);
- Блочно-модульная трансформаторная подстанция (поз. 7 по ГП);
- Блочно-модульная котельная (поз. 8 по ГП);
- Автомобильные весы (поз. 9 по ГП);
- Контрольно-дезинфицирующая ванна (поз. 10 по ГП);
- Площадка мойки спецтехники (поз. 11 по ГП);
- Площадка стоянки спецтехники (поз. 12 по ГП);
- Площадка для передвижной АЗС (поз. 13 по ГП);

- Траншеи захоронения ТБО (поз. 14 по ГП);
- Пруд-накопитель очищенных сточных вод (техническая вода) (поз. 15.1 по ГП);
- Пруд-накопитель фильтрата (поз. 15.2 по ГП);
- Ограждение (поз. 16 по ГП);
- Прожекторная мачта (поз. 17 по ГП);
- Мониторинговая скважина (поз. 18 по ГП);
- Сортировочный комплекс (поз. 19 по ГП);

Ограждение по площадке выполняется из стандартных 3d-панелей заводского изготовления, высотой 2.23 м. подробно см. раздел АС.

3.4 Данные проектируемого участка, местоположение, окружающая застройка и инфраструктура

Площадка имеет один въезд/выезд на территорию. Основной въезд и выезд на площадку предусмотрен с западной части площадки. На основном въезде и выезде на территорию и с территории расположен контрольно-пропускной пункт и контрольно-дезинфицирующая зона. Подъезд к площадке осуществляется от существующей автодороги. Для проезда автотранспорта предусмотрены откатные ворота шириной 6,0 м. Проход пешеходов (посетителей) осуществляется через охранно-постовое помещение здания ККП с оборудованными турникетами и системами доступа на входе.

Организация подъездов и проездов внутриплощадочных автомобильных дорог функционально обеспечивает возможность в обслуживании, доступа подъезда пожарной техники, служебных или иных видов транспорта. Для пожарной безопасности, ликвидации, организации разворота и подъезда к объектам так же проектом обеспечиваются разворотные площадки. Внутриплощадочные дороги шириной проезжей части 6 м, с шириной обочины 1.5 м.

3.5 Принятые проектные решения по размещению (посадке)

По генеральному плану противопожарные мероприятия предусмотрены путем размещения зданий и сооружений с учетом противопожарных разрывов между ними, а также возможного подъезда пожарной выездной техники, так же предусмотрены разворотные площадки для пожарной техники.

3.6 Планировочные решения по организации рельефа

Вертикальная планировка выполнена по сплошной системе, с отводом поверхностных стоков в пониженные места рельефа, в лодки и дожди приемные колодцы. Проектные уклоны на площадках не превышают нормативных значений. Планировочные отметки автодорог, проездов и нулевые отметки запроектированных сооружений увязаны между собой. Грунт для организации насыпи перемещается из карьера.

По организации рельефа площадок см. лист 5788-ГП_004.

3.7 Пересечения проектируемых инженерных сетей с автомобильными проездами

Разделом проекта на участках коридора автомобильного проезда имеются пересечения с проектируемыми технологическими сетями смежных разделов, слаботочными системами связи, с воздушным пересечением сети системы видеонаблюдения. Укладываемые в теле земляного полотна инженерные коммуникации защищаются от внешних физических нагрузок и воздействий и устраиваются в защитном футляре, для сохранности, целостности в производстве земляных работ и в эксплуатации.

3.8 Решение по расположению инженерных сетей

Инженерные сети увязаны со всеми сооружениями в соответствии с общим решением генерального плана. Для увязки всех сетей представлен «Сводный план инженерных сетей» смотри лист 5788-ГП_006.

3.9 Проектные решения по благоустройству и озеленению

Внутриплощадочные дороги и проезды запроектированы в соответствии с требованиями СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», с учетом противопожарного обслуживания предприятия и обеспечивают подъезд к зданиям и сооружениям. Площадка имеет один въезд/выезд на территорию. Основной въезд и выезд на площадку предусмотрен с западной части площадки. Чертежи по ограждению территории и воротом учтены в разделе АС. Поперечный профиль автодорог принят:

Тип 1 и тип 2. Проезжая часть и разворотные площадки:
- обочина шириной 1,5м с двух сторон, ширина проезжей части 6м.
- Асфальтобетон горячей укладки плотный из щебеночной (гравийной) смеси, марка битума БНД/БН-70/100 по СТ РК 1225-2013, h = 0,04 м
- Асфальтобетон горячей укладки пористый из крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси, марка битума БНД-70/100 по СТ РК 1225-2013, h = 0,06 м
- Щебень фракционированный (40-70) мм, уложенный по способу заклинки по СТ РК 1549-2006 h = 0.20 м
- Песок средней крупности по ГОСТ 8736-2014, h = 0,15 м
- Уплотненный грунт К=0,95

Тип 3. Тротуарное покрытие
-Плитка бетонная тротуарная, по ГОСТ 17608-2017, h=0.06м
-Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0.03 м
-ПГС, h=0.20 м
-Уплотненный грунт основания К=0,95

3.10 Технико-экономические показатели

Основные показатели по генеральному плану приведены в таблице 3.10.1

Таблица №3.10.1

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество
1	Площадь участка по ГОС АКТу.	га	30.0000
2	Общая площадь участка (в пределах условной границы проектирования)	га	30.0000
3	Площадь застройки	м²	200385
4	Площадь покрытий	м²	41413
5	Площадь озеленения	м²	19170
6	Площадь свободная от застройки и покрытий	м²	39032
7	Плотность застройки	%	67

4. Архитектурно-строительные решения

Рабочий проект «Строительство полигона твердо-бытовых отходов индустриальной зоны Кзыбек бек Жамбылского района Алматинской области» разработан на основании:

−задания на проектирование;

−отчета по инженерно-геологическим изысканиям;

−заданий смежных отделов;

−нормативных документов, действующих в настоящее время:

— СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;

— СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;

— СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

— СН РК 1.03.00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;

— СН РК 2.02-01-2023«Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

— СН РК 1.03.05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

— СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»;

— Еврокод 3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ;

— НТП РК 01-01-3.1 (4.1) -2017 «Нагрузки и воздействия на здания

ЧАСТЬ 1-3. Снеговые нагрузки (к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011)

ЧАСТЬ 1-4. Ветровые воздействия (к СП РК EN 1991-1-4:2003/2011);

— ГОСТ 8509-93 «Уголки стальные горячекатаные равнополочные»;

— ГОСТ 8240-97 «Швеллеры стальные горячекатаные»;

— СТО АСЧМ 20-93 «Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок»;

— ГОСТ 31108-2020 «Цементы общестроительные. Технические условия»;

— ГОСТ 19903-2015 «Прокат стальной горячекатаный»;

– ГОСТ 30245-2021 «Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций»;

– ПУЭ «Правила устройства электроустановок».

– СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания»;

– СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания»

Согласно технологическим решениям в состав рабочего проекта входят здания и сооружения, перечень которых представлен в экспликации на генеральном плане.

Размещение проектируемых зданий и сооружений выполнено в соответствии с технологической схемой, с учетом производственных связей, санитарно-гигиенических, экологических и противопожарных требований, розы ветров, а также из условий безопасности обслуживания производства, монтажа и ремонтных работ (см. чертежи ГП).

В административном отношении объект «Строительство полигона ТБО с сортировочной линией в г. Конаев Алматинской области» расположен в 25км от г. Конаев, Алматинской области.

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений приняты на основании:

- технологии производства;
- условий строительства на площадке;
- максимального применения унифицированных конструкций и деталей заводского изготовления;

- максимальной общеплощадочной унификации типоразмеров и опалубочных форм железобетонных конструкций.

Объемно-планировочные решения всех объектов приняты на основе их функционального назначения, с учетом санитарно-гигиенических требований, требований технологии, обеспечения взрыво- пожаробезопасности и охраны труда, а также с учетом унификации конструкций и района строительства.

Проектируемые здания и сооружения относятся к сооружениям II уровня ответственности.

Строительные материалы и конструкции приняты в соответствии с действующими сериями и ГОСТами индустриальных железобетонных и бетонных изделий для промышленного и жилищно-гражданского строительства, имеющих сертификаты качества с показателями пожарной и радиационной безопасности.

Выбор теплозащитных свойств наружных ограждающих конструкций и определение толщины теплоизоляционного слоя, принят согласно нормируемым значениям с использованием эффективных теплоизоляционных материалов, исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий, условий энергосбережения и климатических характеристик района строительства в зимних условиях.

Цветовая отделка интерьеров помещений зданий принята в соответствии с ГОСТ 14202-69, ГОСТ 12.4.026-76.

Для отделки помещений применены несгораемые материалы (гипсокартонные листы ГКЛ, улучшенная штукатурка) с покраской в светлые тона. Стены и перегородки в санитарно-бытовых помещениях выполняются из кирпича и облицовываются керамической плиткой на всю высоту.

Полы в помещениях офиса –линолеум, в санитарно-бытовых помещениях – керамическая плитка, в помещениях технического назначения – наливное полиуретановое покрытие.

Цветовое решение и геометрические размеры керамической плитки принимается по усмотрению заказчика.

Двери в зданиях в зависимости от назначения и расположения - деревянные и противопожарные стальные. Окна - из металлопластиковых профилей со стеклопакетом.

4.1 Характеристика участка строительства

- Климатический район площадки строительства по СП РК 2.04.01-2017 – IV-Г;

- Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности для I географического района по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 - 0,8 кПа (80 кгс/м²);

- Скоростной напор ветра для IV района по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 - 0,77(77) кПа (кг/м²);

- Зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки при обеспеченности 0,98 по СП РК 2.04-01-2017 - минус 23,3° С;

- Территория участка работ находится в зоне 7-8 бальной и менее сейсмической активности (по шкале MSK-64);

4.2 Климатологические условия строительства

Климат резко континентальный с большими суточными и годовыми амплитудами температур воздуха, холодной зимой и продолжительным жарким и сухим летом.

4.3 Физико-механические свойства грунтов.

Согласно отчету по инженерно-геологическим изысканиям по рабочему проекту, основанием для фундаментов могут служить:

1 ИГЭ – супесь, твердая до пластичной консистенции;

4.4 Мероприятия по защите строительных конструкций, зданий и сооружений от коррозии

Все строительные конструкции подлежат обязательной защите от коррозии коррозионностойкими материалами.

Защитные покрытия предусмотрены с учетом вида и степени агрессивности среды эксплуатации.

Защита стальных строительных конструкций, изготавливаемых на заводе, осуществляется в заводских условиях.

Бетонные и железобетонные подземные конструкции выполняются из бетона на цементе по ГОСТ 31108-2020 с маркой по водонепроницаемости W4.

Надземные поверхности стальных конструкций окрашиваются двумя слоями эмали марки ПФ-115 ГОСТ 6465-76* по двум слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82*.

Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с ГОСТ 9.402-2004 и СН РК 2.01-01-2013.

Все металлоконструкции окрашиваются двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* по двум слоям грунта Гф-021 по ГОСТ 25129-82* на заводе. Общая толщина лакокрасочного покрытия не менее 60мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74*.

Подготовку под подошвой фундаментов выполнять превышающей габариты подошвы на 100 мм в каждую сторону, толщиной 100 мм из бетона класса С8/10(В7.5).

Все боковые поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать полимерной мастикой (ГОСТ 30693-2000) двумя слоями по слою грунтовки "Праймер"1011 (ТУ2312-021-10861980- 2007).

Отмостка из бетона класса С8/10 (В7,5), W6, F75 толщиной 100мм шириной 1,5м.

4.5 Противопожарные и специальные мероприятия для зданий и сооружений

Все здания и сооружения запроектированы с учетом технологического процесса и необходимой степени огнестойкости. Для обеспечения требуемой огнестойкости все несущие конструкции приняты из негорючих материалов. Стальные колонны, балки и элементы ферм покрываются огнестойким составом, обеспечивающим предел огнестойкости согласно СН РК 2.02-01-2023.

Все здания и сооружения выполняются из материалов и конструкций, относящихся к классу КО (непожароопасные).

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление металлических частей. Защитные меры электробезопасности выполнятся в объеме, предусмотренном ПУЭ.

При окраске конструкций следует соблюдать требования ГОСТ 14202-69.

4.6 Мероприятия по соблюдению санитарных требований

Строительные материалы, принятые при изготовлении изделий, соответствуют требованиям санитарных норм и охраны окружающей среды и не содержат вредно действующих компонентов и радиоактивных веществ, отрицательно влияющих на состояние и здоровье работающих и окружающую среду.

4.7 Бытовое и медицинское обслуживание

Для рабочего и инженерно-технического персонала предусмотрено санитарно-бытовое и медицинское обслуживание.

Площади санитарно-бытовых помещений, комплекты оборудования санитарно-бытового назначения и шкафы для переодевания устанавливаются по максимальному количеству работающих в смену, согласно действующих норм.

4.8 Охрана труда и техника безопасности

Проектом учтены требования СН РК 2.02-01-2023«Пожарная безопасность зданий и сооружения», СН РК 2.02-28-2011 «Сооружения промышленных предприятий», СН РК 3.02-27-2023 «Производственные здания».

4.9 Естественное и искусственное освещение

Офисные помещения запроектированы с естественным освещением. Пути эвакуации предусмотрены с естественным освещением.

В помещениях с производственными процессами применено совмещенное освещение искусственное и боковое естественное освещение через окна в наружных стенах.

Для определения производственного процесса по СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение» табл.1 указана характеристика и разряд зрительной работы-Приемка, общее наблюдение за ходом производственного процесса: пребывание людей при процессах -постоянное, разряд зрительной работы определен-Грубая (очень малой точности) VI. В ремонтных цехах IVB, средняя точность. В соответствии пункту 4.3 для производственных процессов рекомендовано совмещенное освещение, в цехах с крупногабаритным оборудованием, затеняющим естественный свет, при повышенных требованиях к интенсивности, качеству и постоянству освещения на рабочих местах, которые трудно или невозможно удовлетворить при одном естественном освещении;

Все пути эвакуации в производственной части сервисного центра имеют естественное освещение в соответствии требованиям СП РК.2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», а также искусственное освещение, предусмотренное в разделе ЭОМ.

4.10 Энергосбережение

Для энергосбережения и повышение энергоэффективности здании предусмотрены материалы с высоким коэффициентом сопротивления теплопередаче, это сэндвич панели, оконные блоки.

Экономия тепловой энергии достигается в основном за счет:

-тамбуров на входных группах;

-рациональной тепловой схемы технологических установок;

-автоматизации потребления тепла технологическим оборудованием
и приточными установками;

-рециркуляции внутреннего воздуха в системах вентиляции;

-установки автоматизированных воздушных завес на воротах и входных тамбурах;

4.11 Решения по снижению шума и вибрации

Предусмотрены мероприятия по борьбе с шумом и вибрацией, источниками которых являются технологическое, компрессорное и вентиляционное оборудование.

Внутренние перегородки запроектированы кирпичными толщиной-120 мм

Для снижения уровня звукового давления от работающих систем вентиляции, вентиляционное оборудование размещается в специальных выгороженных помещениях (венткамерах) со звукоизолирующими ограждающими конструкциями (полов, перегородок и др.).

Вентиляционные агрегаты устанавливаются на пружинных стальных амортизаторах (виброизоляторах).

Проектные решения данного раздела соответствуют требованиям действующих на территории РК, инструкций, государственных стандартов, норм, правил и обеспечивают безопасную эксплуатацию здания и сооружений при соблюдении, предусмотренных рабочими чертежами данной марки мероприятий по охране труда, технике безопасности и взрывопожаробезопасности.

4.12 Мероприятия по зоне безопасности для маломобильных групп населения (МГН)

Для здания АБК архитектурно-планировочные решения выполнены в соответствии требованиям среды жизнедеятельности с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения.

На входе в здание предусмотрен пандус для МГН на отметку первого этажа.

В здании запроектирован санузел с приспособлениями для МГН.

Учтены требования для МГН и соответствуют приложению Л, СП РК 3.06-101-2012 "Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения

4.13 Техническая характеристика

№ по ГП	1
Наименование	**Административно-бытовой корпус**
Категория по пожароопасности	В
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	II
Общая площадь, м²	443.4
Строительный объем, м³	3602.2
Класс функциональной пожарной опасности	-Ф4.3 - административные здания, проектно-конструкторские организации, информационные и редакционно-издательские организации, научно-исследовательские организации, банки, конторы, офисы; согласно Техническому регламенту ТР РК «Общие требования пожарной безопасности» (утвержденному Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405)
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Здание АБК запроектировано: вестибюльная группа, кабинеты, комната приема пищи, административно-бытовые, хозяйственные и технические помещения. По конструктивному исполнению здание АБК выполнено в железобетонном каркасе с заполнением газоблоками. Здание отапливаемое, с размерами в осях А-Г; 1-7:15,0 х 33,0м, высотой до низа плиты покрытия +4,200м. Наружная отделка: Стены предусмотрены из кладки газоблоков толщиной 300 мм с дополнительным утеплением минплитой группы НГ, толщиной-150 мм и облицовкой из лицевого кирпича толщиной 60мм. -Цоколь ж.б. монолитный отметка верха +0,400 -Утеплитель стен цоколя-полужесткие минераловатные плиты, толщиной-50мм, группы НГ.

	-Облицовка цоколя металлическими кассетами по системе вентилируемый фасад. Двери наружные металлические по серии 1.436.2-22 вып.1. Кровля в - двухскатная из профилированного оцинкованного листа с неорганизованным водостоком. Окна алюминиевые по ГОСТ 21519-2022, витражные из алюминиевых профилей с двухкамерным стеклопакетом. Вокруг здания предусматривается водонепроницаемая отмостка. Ширина отмостки принята 1,5 метра. Отмостка по периметру здания должна иметь подготовку из местного уплотненного грунта толщиной не менее 0,15 м. Отмостку выполнять с уклоном в поперечном направлении не менее 0,03. Внутренняя отделка: Внутренняя отделка и полы запроектированы в соответствии с технологическими и архитектурно-планировочными требованиями. -Потолки стены, полы выполнены из материалов, которые обеспечивают гладкую поверхность. -Покрытия полов в электротехнических помещениях монолитные на мелком заполнителе, бетон марки Б22,5 (бесшовные), с двухкомпонентным полиуретановым покрытием. -Для покрытий пола применяются материалы с пожарной опасностью не выше Г1, В1, Т1, РП2. -Перегородки внутренние из газобетонных блоков толщиной-200 мм, гипсокартонные-100 мм Двери внутренние, технологические, металлические облагороженные, противопожарные. Двери технических помещений и в противопожарных преградах -противопожарные с пределом огнестойкости EI45 с приспособлениями для самозакрывания и уплотнением в притворах. Двери тамбуров-шлюзов предусматриваются с приспособлениями для самозакрывания и уплотнения в притворах. Фундаменты - столбчатые монолитные ж.б., под колонны железобетонного каркаса выполняются из бетона кл. С20/25 W4 F150 на портландцементе по ГОСТ 31108-2020, армированный арматурой кл. А500С, А240. Цоколь - монолитный ж.б. из бетона кл. С20/25 W4 F150 на портландцементе по ГОСТ 31108-2020, армированный арматурой кл. А500С, А240, с оштукатуриванием поверхности цементно-песчаным раствором.
№ по ГП	2
Наименование	**КПП**
Категория по пожароопасности	Д
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	IIIа

Общая площадь, м²	14.9
Строительный объем, м³	56.3
Класс функциональной пожарной опасности	Ф4.3 - административные здания, конторы, офисы; согласно Техническому регламенту ТР РК «Общие требования пожарной безопасности» (утвержденному Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405)
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Здание каркасное с размерами в осях 2,9х 6,0м с высотой до низа балок покрытия: +2,800. Стены - из сэндвич-панелей толщиной 120мм. Окна – из металлопластика однокамерные с заполнением стеклопакетом и внешним энергосберегающим стеклом. Полы из листов ламинированной фанеры по металлическому каркасу керамической плитки по подстилающему слою из бетона кл. С12/15, W6 на цементе по ГОСТ 31108 толщиной 100мм. Кровля- двухскатная из профилированного настила по стальному каркасу. Покрытие толщиной 150мм в составе металлических балок каркаса с зашивкой окрашенным металлосайдингом изнутри и защитными плитами с наружной стороны; Фундамент – плита по грунту из монолитного железобетона кл. С12/15, W4 на цементе по ГОСТ 31108-2020 с армированием арматурой кл. А400, А240. Основанием для фундаментов служит местный грунт.
№ по ГП	**3**
Наименование	Навес с мастерской
Категория по пожароопасности	Д
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	IIIа
Общая площадь, м²	838.5
Строительный объем, м³	2623.8
Класс функциональной пожарной опасности	Ф5.1
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Здание мастерской с навесом представляет собой сблокированное здание и сооружение. Навес с размерами в осях 1-5/А-Г - 18,0х24,0м. высотой до низа несущих конструкций покрытия 7,0м; здание мастерской с размерами в осях 6,0-10,0/А-Г - 18,0х24,0м. высотой до низа несущих конструкций покрытия 7,0м в осях 6-7 и 3м. в осях 8 – 10. Каркас выполнен из прокатных профилей. Пространственная устойчивость обеспечивается введением горизонтальных и вертикальных связей. Конструкция кровли выполнена в виде плоских ферм из прокатных профилей. Фундаменты столбчатые на естественном основании. Покрытие навеса профнастил. Покрытие мастерской – сэндвич-панели. Стены мастерской – сэндвич-панели.

№ по ГП	4
Наименование	**Насосная станция пожаротушения**
Категория по пожароопасности	Д
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	I
Площадь, м²	8.41
Строительный объем, м³	1.6-надземной части, 24,2-подземной части
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Насосная станция пожаротушения – монолитное, заглубленное сооружение (колодец) с габаритными размерами в плане 2,9х2,9 м и глубиной 3,0 м. Конструктивными элементами являются: монолитная плита толщиной 200 м, стены толщиной 200 мм и монолитное перекрытие толщиной 200 мм. Материал резервуара принят бетон класса С20/25 W10 F50 на сульфатостойком цементе., арматура класса А-400 и А-240 по ГОСТ 34028-2016. Подготовкой под фундаменты служит тощий бетон класса С8/10 толщиной 100 мм.
№ по ГП	5.1-5.2 (на 1 резервуар)
Наименование	**Резервуары противопожарного запаса воды**
Категория по пожароопасности	Д
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	-
Площадь, м²	266.6 х2
Строительный объем подземной части, м³	726.3 х2
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Два резервуара заглубленные с размерами в осях 6.0х8.0м высотой 4.0м выполнены из монолитного ж/бетона с объемом 200м3 каждый с армированием арматурой кл. А400, А240.
№ по ГП	6
Наименование	**Локальные очистные сооружения**
Категория по пожароопасности	Не нормируется
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	Не нормируется
Площадь, м²	444,8
Строительный объем, м³	-
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Блочно-модульное оборудование устанавливаются на плиту монолитную железобетонную, толщиной 300мм, из бетона кл. С12/15, W8 на цементе по ГОСТ 31108-2020 с армированием арматурой кл. А500, А240. Основанием для подошвы служит местный грунт. Грунт основания перед возведением подготовки уплотнить щебнем или гравием катками до коэффициента уплотнения 0,95
№ по ГП	7
Наименование	**Трансформаторная подстанция 35/0.4 кВ**
Категория по пожароопасности	В
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	IIIа

Площадь, м²	70,0
Строительный объем, м³	-
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Блочно-модульное здание с размерами по осям 4,0х 2,75м. Блок-бокс полной заводской готовности. Фундаменты- сборные из лежней по серии3.407.1-157.1-20-2018
№ по ГП	8
Наименование	**Блочно-модульная котельная**
Категория по пожароопасности	В
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	IIIа
Площадь, м²	70,0
Строительный объем, м³	-
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Блочно-модульное здание с размерами по осям 3,4х 10,0м. Блок-бокс полной заводской готовности. Блочно-модульное оборудование устанавливаются на плиту монолитную железобетонную, толщиной 300мм, из бетона кл. С12/15, W8 на цементе по ГОСТ 31108-2020 с армированием арматурой кл. А500, А240.
№ по ГП	9
Наименование	**Автомобильные весы**
Категория по пожароопасности	-
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	II
Площадь, м²	74,0
Строительный объем, м³	-
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Плита монолитная железобетонная, с бортом по периметру толщиной 300мм, из бетона кл. С25/30, W8 на цементе по ГОСТ 31108-2020 с армированием арматурой кл. А500, А240. В торцах плиты расположены въездные пандусы из монолитного железобетона по грунтовому основанию с габаритными размерами 2,9х3,2м.
№ по ГП	10
Наименование	**Контрольно-дезинфицирующая ванна**
Категория по пожароопасности	-
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	IIIа
Площадь, м²	84,0
Строительный объем, м³	-
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Контрольно-дезинфецирующая ванна выполнена в виде плиты монолитной железобетонной с габаритными размерами 4,1х14,8м., толщиной 300мм, с бортом по периметру, из бетона кл. С20/25, W8 на цементе по ГОСТ 31108-2020 с армированием арматурой кл. А500, А240. В торцах плиты расположены въездные пандусы из монолитного железобетона по грунтовому основанию с габаритными размерами 2,9х3,2м. Конструкция навеса с размерами по осям 6,0х14,0м. выполнена из прокатных профилей, с отметкой до низа несущих конструкций 5,15м.
№ по ГП	11

Наименование	**Площадка мойки спецтехники**
Категория по пожароопасности	-
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	-
Площадь, м²	506,0
Строительный объем, м³	-
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Плита монолитная железобетонная, толщиной 300мм, из бетона кл. С25/30, W8 на цементе по ГОСТ 31108-2020 с армированием арматурой кл. А500, А240. Габаритные размеры плиты по осям 22,0х23,0м.
№ по ГП	13
Наименование	**Площадка для передвижной АЗС**
Категория по пожароопасности	-
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	-
Площадь, м²	164,1
Строительный объем, м³	-
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Плита монолитная железобетонная, толщиной 300мм, из бетона кл. С25/30, W8 на цементе по ГОСТ 31108-2020 с армированием арматурой кл. А500, А240. Габаритные размеры плиты по осям 11,4х14,4м.
№ по ГП	14
Наименование	**Траншеи захоронения ТБО**
Категория по пожароопасности	Не нормируется
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	Не нормируется
Площадь, м²	174479,2
Строительный объем, м³	-
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Накопитель с размерами в осях 453,9х 384,4м. По днищу и откосам уложена геомембрана с покрытием бентонитовыми матами для гидроизоляции наружных бетонных поверхностей. Дно котлована перед возведением основания уплотнить щебнем или гравием катками до коэффициента уплотнения 0,95.
№ по ГП	15
Наименование	**Пруд испаритель**
Категория по пожароопасности	Не нормируется
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	Не нормируется
Площадь, м²	174479,2
Строительный объем, м³	-
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Накопитель с размерами по бровке 44,9х 44,9м. и глубиной 6,5м. Всего 2 штуки. По днищу и откосам уложена геомембрана с покрытием бентонитовыми матами для гидроизоляции наружных бетонных поверхностей. Дно котлована перед возведением основания уплотнить щебнем или гравием катками до коэффициента уплотнения 0,95.
№ по ГП	16
Наименование	**Ограждение территории**

Категория по пожароопасности	-
Уровень ответственности	III
Степень огнестойкости	-
Площадь, м²	-
Строительный объем, м³	-
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Сетчатые панели из прутьев, установленные на металлических стойках с шагом 3м. Ворота откатные(6м). Фундаменты столбчатые, выполнен из монолитного железобетона с армированием арматурой кл. А400, А240.
№ по ГП	17
Наименование	**Прожекторная мачта**
Категория по пожароопасности	Не нормируется
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	Не нормируется
Площадь, м²	-
Строительный объем, м³	-
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Фундаменты-столбчатые монолитные железобетонные выполняются из бетона кл. В25, W8 на цементе по ГОСТ 31108-2020 с армированием арматурой кл. А400, А 240 с закладной деталью. Основанием для конструкций служит местный грунт.
№ по ГП	19
Наименование	**Сортировочный комплекс**
Категория по пожароопасности	В
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	Не нормируется
Площадь, м²	1871,2
Строительный объем, м³	23951,0
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Сооружение сортировочного комплекса имеет размеры в осях 18,0х93,0м, с высотой до низа несущих конструкций кровли 9,0м. Каркас здания выполнен из прокатных профилей. Кровля выполнена из плоских ферм. Пространственная жесткость обеспечивается вертикальными и горизонтальными связями. Фундаменты столбчатые, на естественном основании.

5. Технологические решения

Рабочий проект «Строительство инфраструктуры индустриальной зоны «Казыбек бек» Жамбылского района Алматинской области», разработан на основании: договора и задания на проектирования.

5.1 Общие данные

Вид строительства – новое строительство.

В данной части рабочего проекта рассмотрены технологические решения по приему, сортировке и захоронению ТБО.

В административном отношении проектируемый участок расположен в Республике Казахстан, Алматинская область, Жамбылский район, вблизи ст. Казыбек-бек.

Технологическая часть проекта разработана на основании и в соответствии со следующей нормативной технической документацией:

- СН РК 1.04-15-2013* "Полигоны для твердых бытовых отходов";
- СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания";
- СН РК 3.02-08-2013 "Административные и бытовые здания".

5.2 Производственная программа

Период эксплуатации - 15 лет.

Производительность полигона – 100 000 т/год.

Вид отходов - твердо-бытовые отходы.

5.3 Назначение полигона ТБО и состав сооружений

Неотъемлемым звеном функционирования города как антропогенной экосистемы является образование отходов производства и потребления. Основная масса бытовых отходов в настоящее время не подвергается какой-либо переработке и вторичному использованию, а размещается на полигонах хранения, на санкционированных и несанкционированных свалках, что в значительной мере осложняет общую экологическую ситуацию, создает серьезную опасность для здоровья населения, влечет за собой экономический ущерб за счет безвозвратных потерь потенциальных вторичных ресурсов.

Рабочим проектом предусмотрено строительство полигона для ТБО. На проектируемом полигоне ТБО предусмотрен сбор, сортировка, хранение и изоляция твердых бытовых отходов.

Полигон ТБО - комплекс природоохранных зданий и сооружений, выполняющий функции централизованного приема, обезвреживания и утилизации ТБО, препятствующий попаданию опасных веществ в окружающую природную среду, загрязнению почвы, атмосферы, грунтовых и поверхностных вод, препятствующие распространению болезнетворным организмам, грызунам и насекомым.

Класс проектируемого полигона 3 – полигон твердых бытовых отходов.

Схема полигона твердых бытовых согласно пункту 7.8 СН РК 1.04-15-2013 состоит из следующих элементов:

- подъездная дорога,
- участок складирования ТБО,
- административно-хозяйственная зона,
- участок для размещения производства по сортировке отходов,
- коммуникации,
- зона кавальер (отвал грунта для изоляции слоев),
- санитарно-защитная зона.

Участок складирования ТБО, в том числе кавальеры, очистные сооружения и подъездные дороги к зонам складирования занимает 70-75% площади полигона. Хранение

предусмотрено картовым способом. Участок складирования планируется эксплуатировать в течении 15 лет.

Основными сооружениями на территории проектируемого полигона твердых бытовых отходов являются:

1. Административно-бытовой корпус;
2. КПП с участком радиационного контроля;
3. Навес с мастерской;
4. Насосная станция водоснабжения и пожаротушения;
5. Локальные ливневые очистные сооружения;
6. Блочно-модульная трансформаторная подстанция;
7. Блочно-модульная котельная;
8. Автомобильные весы;
9. Контрольно-дезинфицирующая ванна;
10. Площадка мойки спецтехники;
11. Площадка стоянки спецтехники;
12. Площадка для передвижной АЗС;
13. Траншеи захоронения ТБО;
14. Пруд-накопитель очищенных сточных вод (техническая вода);
15. Пруд-накопитель фильтрата;
16. Ограждение;
17. Прожекторная мачта;
18. Мониторинговая скважина;
19. Сортировочный комплекс.

Экспликация проектируемых сооружений см. раздел «Генеральный план».

Мусоровоз проезжает через контрольно-пропускной пункт с участком радиационного, где происходит визуальный и документальный контроль на предмет его пропуска на территорию мусоросортировочного комплекса. Радиационный контроль на превышение допустимых норм осуществляется на КПП оператором, путем проведения замера уровня радиационного фона отходов, с использованием стационарной системы радиационного контроля, а также ручного радиационного оборудования (в случае необходимости).

Стационарная система радиационного контроля состоит из стоек с детекторами и блоками электроники и пульта управления. Если уровень радиационного фона ТБО превышает допустимые значения, мусоровоз отправляется на площадку, где будет ожидать сотрудников специальных служб и эвакуации мусоровоза с территории.

Далее транспорт направляется на весовой контроль. Заезд автомобилей на весовой комплекс осуществляется, если уровень радиационного фона ТБО не превышает допустимые значения. Весы оснащены системой автоматического взвешивания и фиксации результатов взвешивания с дальнейшей передачей данных в систему учета предприятия.

Далее ТБО транспортируются в зону разгрузки сортировочного цеха. Где осуществляется сортировка и прессование сырья для вторичного применения. Оставшиеся «хвосты» подаются на площадки накопители откуда в дальнейшем транспортируются на площадку захоронения.

Согласно нормативным требованиям, в сортировочном цехе не производятся работы, связанные с утилизацией или использованием радиоактивных отходов. С целью исключения попадания на мусоросортировочную станцию источников радиоактивного излучения на КПП намечено проводить дозиметрический контроль поступающих отходов.

На выезде из зоны складирования ТБО расположена контрольно-дезинфицирующая зона с устройством железобетонной ванны для дезинфекции колес мусоровозов.

5.4 Режим работы основных производств

Режим работы полигона:
- непрерывная рабочая неделя;
- количество рабочих дней в году - 365;
- количество смен для производственного персонала - 2;
- продолжительность смены - 8 ч.

№	Наименование должностей	Категория производственных процессов	Всего	1 смена	2 смена	Основное место работы
1	Мастер	1а	2	1	1	АБК
2	Диспетчер	1а	2	1	1	АБК/КПП
3	Сортировщик	1в	30	15	15	Сортировочный комплекс
4	Оператор прессового оборудования/ Конвейерной линии	1б	2	1	1	Сортировочный комплекс
5	Механик / Водитель вилочного погрузчика	1б, 2г	2	1	1	Сортировочный комплекс
6	Механик / Водитель ковшового погрузчика	1б, 2г	2	1	1	Сортировочный комплекс
7	Механик / Машинист катка-уплотнителя	2г	4	2	2	Площадка полигона
8	Механик / Машинист фронтального погрузчика / Экскаватора	2г	2	1	1	Площадка полигона
9	Механик / Водитель автосамосвала	2г	4	2	2	Площадка полигона
10	Разнорабочий	2г	4	2	2	Площадка полигона
11	Охрана	1а, 2г	2	1	1	КПП
12	Уборщица	2в	1	-	1	АБК
13	Медсестра	4	1	1	-	АБК
	ИТОГО		58	29	29	

Сотрудники, работающие вне полигона (директор, бухгалтер, кадровик, электрослесарь, механик сантехник и др.) не учитываются и находятся в черте города.

Полигон ТБО (площадка захоронения)

На участке складирования ТБО предусматривается карта размерами 462 х 384 м. Средняя глубина – 2,1м.

В основании и на откосах площадки устраивается водонепроницаемый экран. Участки складирования должны быть защищены от стоков поверхностных вод с вышерасположенных земельных массивов. Для перехвата дождевых и паводковых вод по границе участка проектируется водоотводная канава. Водоотводные канавы рассчитываются на отвод стока с участков, расположенных выше полигона.

Расчет емкости полигона.

Расчет вместимости и площади полигона выполнен на основании Приложения «Ж» СН РК 1.04-15-2013.

Проектируемая вместимость полигона рассчитывается для обоснования требуемой площади участка складирования ТБО. Расчет выполняется с применением удельной обобщенной годовой нормы накопления ТБО, расчетного периода эксплуатации полигона ТБО, степени уплотнения бытовых отходов на полигоне.

Согласно заданию на проектирование, исходные данные для проектируемого полигона следующие:

Расчетный срок эксплуатации Т=15 лет.

Годовая удельная норма накопления ТБО (100 000 т/год)

Высота складирования ТБО общая, предварительно, Нп=20 м.

Складирование отходов производится на высоту в 2-3 уровня, высота каждого уровня принимается равной 2,0 метра.

1. *Расчет проектной вместимости полигона ТБО.*

Вместимость полигона Ет на расчетный срок определяется по формуле:

$$E_т = \frac{(У_1 + У_2)}{2} \times \frac{(Н_1 + Н_2)}{2} \times Т \frac{К_2}{К_1} = (У_1 + У_2) \times (Н_1 + Н_2) \times Т \times К_2 : 4К_1,$$

где,

У1 и У2 - годовые нормы накопления ТБО по объему на 1-й и последний годы эксплуатации, м3 /чел в год;

Н1 и Н2 - количество обслуживаемого полигоном населения на 1-й и последний годы эксплуатации, чел.;

Т - расчетный срок эксплуатации полигона, лет;

К1 - коэффициент, учитывающий уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона на весь срок Т;

К2 - коэффициент, учитывающий объем изолирующих слоев грунта. Определим значение параметров, отсутствующих в исходных данных (промежуточный и окончательный).

Рассчитаем значение Н1, на основании производительности полигона, указанной в техническом задании. Заказчиком указана номинальная производительность полигона 100 000 т/год в течение 15 лет. Плотность поступающих на полигон ТБО 200 кг/м3, т.о. объем поступаемого мусора равен 500 000 м3/год. Годовая удельная норма накопления ТБО У1=1,1 м3/чел/год. Исходя из этого можно вычислить значение Н1=500000/1,1=455000 чел. Так как, производительность полигона не изменяется на протяжении 15 лет, значение Н2 равно Н1.

Значение У2 так же, равно значению У1, т.к. номинальная производительность полигона не увеличивается с каждым годом.

Коэффициент К1, учитывающий уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона за весь срок Т, принимаем по табл. СН РК 1.04-15-2013 «Полигоны для твердых бытовых отходов» К1 =4,0.

Коэффициент К2, учитывающий объем изолирующих слоев грунта в зависимости от общей высоты, принимаем по табл. СН РК 1.04-15-2013 «Полигоны для твердых бытовых отходов» К2=1,18.

Проектируемая вместимость полигона Ет составит:

Ет = (1,1+1,1) * (455 000+455000) * 15 * 1,18 * (4 * 4) =2214712,5 (м3).

2. *Расчет фактической вместимости полигона.*

Полигон проектируется на части существующего карьера глубиной до 2,1м. Реальный участок складирования ТБО в проекте имеет прямоугольную форму длиной 462 м, шириной 384 м.

Высота полигона Н определяется из условия заложения внешних откосов 1:4 и необходимости иметь размеры верхней площадки, обеспечивающие надежную работу мусоровозов и бульдозеров:

Н=Ш:8-н

где Ш - ширина участка складирования, (м);

8 - двойное заложение откосов (4х2);

н - показатель снижения высоты полигона, обеспечивающий оптимальные размеры плоской верхней площадки, (м).

Минимальная ширина верхней площадки определяется удвоенным радиусом разворота мусоровозов и соблюдением правила размещения мусоровозов не ближе 10 м от откоса:

Шв=9*2+10*2=38 (м).

Для удобства работ на верхней площадке принимаем ее ширину равной 240 (м).

Показатель снижения высоты будет:

н=240/8=30 (м).

Высота полигона составит:

Н=384/8-30=18 (м).

Фактическая вместимость полигона с учетом уплотнения рассчитывается по формуле усеченной пирамиды:

$$E_ф = \frac{1}{3} \times \left(C_1 + C_2 + \sqrt{C_1 C_2}\right) \times H,$$

где C_1 и C_2 - площади основания и верхней площадки, ($м^2$).

Еф=1/3*(462х384+318х240+√(462х384+318х240) * 18 = 2220531,325 $м^3$.

Потребность в изолирующем материале определяется по формуле:

В=Ву*(1-1/К2);

Для изоляции 2220531,325 ($м^3$) уплотненных ТБО потребуется грунт в объеме:

Вг=2220531,325*(1-1/К2) = 2220531,325 (1-1/1,18) = 338725,117 ($м^3$),

Вг - емкость котлована. Средняя проектируемая глубина котлована в основании полигона определяется по формуле:

Нк=1,1*Вг/С1,

где 1,1 - коэффициент, учитывающий откосы и картовую схему котлована;

Нк=1,1*338725,117/177408,0=2,1 (м).

Площадь участка складирования разбивается на четыре очереди эксплуатации с габаритами 192 х 231 м и площадью 44352 м ^{2} = 4,4352 (га).

Каждая из этих очередей эксплуатируется с учетом укладки пяти рабочих слоев ТБО

(2 м ТБО и 0,25 м грунта). Общая высота составит 2*5+0,25*5=11,25 (м).

В том числе над поверхностью земли (черных отметок) высота насыпи за каждую очередь составит: 11,25-2,1=9,15 (м).

Наращивание высоты с отметки 9,15 м до 18 м и окончательную изоляцию слоем 1 м условно можно считать пятой очередью эксплуатации. Срок эксплуатации каждой очереди в среднем 3 года.

5.5 Складирование отходов на рабочей карте.

Отходы, выгруженные из автомашин, сдвигаются, уплотняются и складируются на рабочей карте. Запрещается беспорядочное складирование отходов по всей площади полигона, за пределами рабочей карты, выделенной на данные сутки. Размеры рабочей карты принимаются: ширина 5 метров (для траншейных карт - 12 м), длина 30-150 метров. Бульдозеры сдвигают отходы на рабочую карту. При этом создаются слои высотой до 50 см. 5-10 уплотненных слоев, создают слой отходов высотой 2 метра от уровня площадки разгрузки автомашин.

При складировании отходов методом надвигания, слой рабочей карты, где выполняется работа, «надвигают» к предыдущему. Отходы при этом методе перемещают бульдозерами снизу вверх. Уплотненный слой отходов высотой 2 метра изолируется слоем грунта толщиной 0,25 метра. При достижении уплотнения в 3,5 раза и более изолирующий слой допускается выполнять толщиной 0,15 метра. Разгрузка автомашин с отходами перед

рабочей картой участка складирования должна выполняться на изолируемом слое отходов, который был уложен 3 месяца назад. При заполнении рабочих карт место работ удаляется от отходов, которые были уложены в предыдущие дни. Складирование отходов методом сталкивания выполняется сверху вниз. Высота откоса принимается не более 2,5 метров. При способе «сталкивания» в отличие от способа «надвига» автомашины с отходами разгружаются на верхнем, изолированном грунтом уровне рабочей карты, образованным днем ранее. По мере заполнения рабочих карт место работ уходит вперед по уложенным в предыдущие дни отходам. Перемещение отходов на рабочую карту выполняется бульдозерами любых типов.

Уплотнение уложенных отходов слоями по 0,5 метра выполняется бульдозерами массой 14 тонн (на базе тракторов мощностью 75-100 кВт или 100-130 л.с.) или катками-уплотнителями. Уплотнение слоев более 0,5 метров запрещается. Уплотнение выполняется двух–четырехкратным проходом бульдозера или катка по одному месту. Бульдозеры (катки), уплотняющие ТБО, должны перемещаться вдоль длиной стороны рабочей карты.

Летом, в периоды пожарной опасности, необходимо выполнять увлажнение ТБО. Количество воды на увлажнение отходов устанавливается 10 литров на 1 м3 отходов.

Изоляция уплотненного слоя отходов выполняется грунтом. При складировании отходов на не глубоких, открытых рабочих картах промежуточная изоляция в теплое время года выполняется каждый день, в холодное время года - с перерывом не более трех дней.

В зимний период для изоляции отходов можно использовать отходы производства (извести, соды, мела, графита, гипса, и т.д.), а также строительные отходы.

Мобильные сетчатые ограждения выставляются рядом с площадкой разгрузки автомашин и складирования отходов, перпендикулярно к направлению преобладающих ветров для удерживания отходов, переносимых ветром. Высота сетчатого ограждения принимается 4,0-4,5 м. Основание щита ограждения выполняется из облегченных металлических профилей, которые обтягиваются сеткой с ячейками 40-50 мм. Ширина щитов ограждения принимается 1,0-1,5 м. Щиты ограждения очищаются от частиц отходов регулярно, один раз в рабочую смену. Площадь участка с переносным сетчатым ограждением принимается с условием возможности выполнения работ по разгрузке и складированию отходов в течение недели.

Репер устанавливается на карте складирования для контроля толщины отсыпаемого слоя ТБО, который должен быть равен 2,0 метра. С помощью репера ведется контроль степени уплотнения отходов.

Мероприятия по ведению контроля охраны окружающей среды выполняются постоянно и регулярно в течение всего времени эксплуатации полигона

На территории полигона запрещается сжигание отходов и сбор утиля.

Для исключения попадания на полигон отходов, содержащих радионуклиды выше допустимых ПДК, при поступлении ТБО проходят радиационный контроль.

Промышленные отходы, которые допускаются для складирования совместно с твердыми бытовыми отходами, должны отвечать следующим требованиям: иметь влажность менее 85%, быть взрыво- и пожаробезопасными. Основным санитарным требованием является условие о том, чтобы токсичность бытовых отходов в смеси промышленными не превышала допустимой токсичности бытовых отходов по данным анализа водной вытяжки. Заключение о приеме на полигон и совместного складирования промышленных отходов с бытовыми выдается органами санитарного эпидемиологического надзора на основе исследований диагностической лаборатории полигона, либо исследований, выполняемых органами санитарного эпидемиологического надзора, проводимых на договорной основе с поставщиками отходов.

5.6 Сортировочный комплекс

Выгрузка ТБО происходит рядом с приемным цепным конвейером на площадке возле приямка. Перед подачей ТБО на конвейер производится отбор крупногабаритных

изделий (на пример: части диванов, холодильников и т.п.), которые могут затормозить работу самого конвейера или дальнейших участков линии сортировки ТБО, что может привести к временной остановке всего МСК. После отбраковки габаритных отходов, остальные подаются в приямок подающего цепного конвейера. Эта работа может выполняться техникой с гидравлическим захватом, ковшовым погрузчиком или другими соответствующими машинами.

С приемного цепного конвейера ТБО подаются на предварительную сортировку в утепленную кабину на 6 постов, где установлен ленточный конвейер предварительной сортировки, где отбирают картон, стекло, ветошь.

С предварительной сортировки оставшееся на конвейере ТБО подаются во вращающийся сепаратор-грохот барабанного типа, установленного на платформе. В грохоте производится разрыв полиэтиленовых пакетов и через боковую стенку производится отсев мелкого органического мусора, который падает на перегрузочный конвейер и далее посредством хвостового перегрузочного конвейера отводятся в сторону к соответствующему бункеру в середине данного конвейера смонтирован магнитный сепаратор.

Остальной мусор выходит с торца грохота и попадает на утеплённую платформу основной сортировки 20 постов, смонтированную на эстакаде.

Внутри утеплённой платформы установлен ленточный конвейер основной сортировки в конце которого смонтирован магнитный сепаратор на эстакаде. Всё, что отловил магнитный сепаратор попадает в бункер для сбора металла.

Всё, что прошло мимо магнитного сепаратора попадает на хвостовой перегрузочный конвейер, а с него на реверсивный отводящий конвейер далее в бункера сброса неотсортированных хвостов.

Рабочие, стоя у ленточного конвейера основной сортировки, отбирают определённые материалы пригодные для вторичной переработки и сбрасывают через люки в соответствующие корзины. Далее отсортированное сырье попадает в приёмную часть цепного конвейера, подающего в пресс. С конвейера материалы поступают в установленный на эстакаде автоматический пресс компактор.

В этом прессе материалы пригодные для вторичной переработки (такие как: картон, макулатура, полистирол, алюминий, ПЭТ, ПНД, ПВД и т.д.) спрессовывается и автоматически перевязывается проволокой в плотные кипы весом от 300 до 1000 кг. Такие кипы позволяют сократить расходы на дальнейшую транспортировку, а также использовать складские помещения меньшей площади.

6. Газоснабжение

Рабочим проектом предусматривается

- газоснабжение блочно-модульной котельной (БМК) мощностью Q= 0.466 МВт (смотреть раздел ТМ);

- установка газорегуляторного пункта шкафного (ГРПШ);

- внутриплощадочные сети газоснабжения: прокладка газопровода (Г2) среднего давления Р≤0,3 МПа диаметром Ø 63х5.8 ПЭ 100 SDR 11, от площадки ГРПШ до БМК длиной L=44м;

- подводящий газопровод: прокладка подземного газопровода (Г2) среднего давления Р≤0,3МПа из труб ПЭ 100 SDR11- Ø 90х6,3 протяженностью L=3360 м. от площадки ТБО до площадки ГРПШ.

БМК выполнена в заводском исполнении и поставляется комплектно с смонтированным трубопроводом внутреннего газоснабжения. БМК оснащена системой автоматического контроля загазованности.

БМК оснащена 2-мя водогрейными котлами;

- К1 (рабочий/ резервный) - ВВ-2035 котел стальной водогрейный для работы на природном газе Q= 233кВт, с газовой горелкой BLU 35.1 PAB, расход газа 48.8 м³/час, диапазон рабочего давления газа: 60-360 мбар (0.006-0.036МПа).

Снижение давления газа с Р≤0,3 МПа до 0,036 МПа предусмотрено от газорегуляторного пункта шкафного марки ГРПШ с регулятором давления газа

с пропускной способностью до 60 м³/час, с узлом учета газа на базе ротационного счетчика газа.

ГРПШ относится к сооружению категории Ан, класс по ПУЭ В-Iг в пределах 3

Технологическое оборудование ГРПШ обеспечивает автономную работу, оборудование размещено в шкафу, обеспечивающем защиту от воздействия климатических факторов и несанкционированного доступа.

В качестве отключающего устройства предусмотрены задвижки стальные клиновые фланцевые класс герметичности " А «на входе и выходе из ГРПШ, перед вводом в БМК.

Принятые в проекте диаметры трубопроводов обусловлены гидравлическим расчетом, выполненным в программе "Hydraulic calculator" в соответствии с нормами Республики Казахстан МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013 "Газораспределительные системы", СП РК 3.05-103-2014 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы", из условия поставки природного газа в количествах, определенных расчетом газопотребления, обеспечения наиболее экономичной и надежной в эксплуатации работы системы газоснабжения, позволяющей осуществлять стабильную подачу газа к потребителям при максимально-часовых расчетных расходах и допустимых потерях давления газа.

В местах пересечения трассы проектируемого газопровода среднего давления с автомобильной дорогой предусматривается прокладка газопровода в футляре диаметром ПЭ 100 SDR11- Ø 110х10.0.

Выбор труб и соединительных деталей для газопровода среднего давления произведен в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011, МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы".

6.1 Указания по монтажу

Проектируемый подземный газопровод прокладывается на глубине не менее 0,8 м до верха газопровода, и 1.5 м до верха футляра в местах пересечения с дорогой. Газопровод при переходе через автомобильную дорогу выполняется в полиэтиленовом футляре открытым способом. Футляр газопровода герметично заделывается с двух концов.

Сварка стальных трубопроводов выполняется ручной электродуговой сваркой по ГОСТ 16037-80 согласно требованиям СП 42-102-2004 "Проектирование и строительство

газопроводов из металлических труб". Сварку стыков трубопровода с разными толщинами стенок необходимо выполнять согласно СП 42-102-2004 "Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб" и ГОСТ 16037-80. На трубопроводах и соединительных деталях, имеющих большую толщину, необходимо сделать скос до меньшей толщины стенки трубы. Электроды типа Э42 по ГОСТ 9467-75.

Все надземные участки трубопроводов и соединительные детали защищаются от атмосферной коррозии путем покрытия конструкций двумя слоями эмали ПФ-115, ГОСТ 6465-76*, по двум слоям грунтовки ГФ-021, ГОСТ 25129-2020 наносимых на очищенную от ржавчины и окалины обезжиренную поверхность по СН РК 2.01-01-2013. Толщина покрытия должна быть не менее 0,2 мм.

Соединение полиэтиленовых труб между собой и с полиэтиленовыми соединительными деталями выполняются двумя методами сварки: сваркой встык нагретым инструментом и сваркой при помощи соединительных деталей с закладными нагревателями (ЗН) согласно требованиям МСП 4.03-103-2005 "Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб".

Соединения полиэтиленовых труб со стальными осуществляется с помощью неразъемных соединений "полиэтилен-сталь" на выходе газопровода из земли. Переход "полиэтилен-сталь" должен располагаться таким образом, чтобы место соединения полиэтиленовой и стальной его частей располагалось не выше уровня земли.

Обозначение трассы газопровода предусматривается путем установки опознавательных знаков. Также по всей длине трассы на расстоянии 0,2 м от верха присыпанного полиэтиленового газопровода предусматривается укладка сигнальной ленты и изолированного алюминиевого кабеля вдоль газопровода на расстоянии 0,2-0,3 м согласно требованиям МСП 4.03-103-2005 "Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб" и СП 42-101-2003 "Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб". На участках пересечений газопроводов с подземными инженерными коммуникациями сигнальная лента укладывается вдоль газопровода дважды на расстоянии не менее 0,2 м между собой и на 2 м в обе стороны от пересекаемого сооружения.

Монтаж и укладку труб в траншею производить в соответствии с требованиями МСП 4.03-103-2005 "Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб". Работы по укладке газопровода производить при температуре наружного воздуха не ниже минус 15 °С и не выше плюс 30 °С,при этом:

-при температуре окружающего воздуха выше плюс 10 °С укладывают газопровод свободным изгибом (змейкой) с засыпкой в наиболее холодное время суток;

-при температуре окружающего воздуха ниже плюс 10 °С возможна укладка прямолинейно, а засыпку газопровода производить в самое теплое время суток.

При производстве работ на пересечении с инженерными коммуникациями, работу производить с письменного разрешения ответственного лица и в присутствии представителя заинтересованной организации. Положение и глубину заложения существующих сетей уточнить при производстве работ.

Контроль сварных стыков производить в соответствии с СН РК 4.03-01-2011, МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы", СП РК 4.03-101-2013.

Газопровод подвергается пневматическому испытанию на герметичность согласно требованиям МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы", МСП 4.03-103-2005 "Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб".

Испытание газопровода среднего давления проводить давлением 0,6 МПа в течении 24 часов.

Строительство, испытание и приемку в эксплуатацию выполнять в полном соответствии со следующими нормативными документами:

- СН РК 4.03-01-2011 / МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы";

- МСП 4.03-103-2005 "Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб";

- СП 42-101-2003 (МСП4.03-101) "Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб";

- СП 42-102-2004 (МСП4.03-102) "Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб";

- Требования по безопасности объектов систем газоснабжения (Утверждены приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 9 октября 2017 года № 673);

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

- Закон РК "Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан". от 16 июля 2001 года № 242-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.01.2024г.).

- РДС РК 4.03-04-2001 "Положение о предварительном надзоре за строительством и реконструкцией систем газоснабжения";

- СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий зданий и сооружений";

- Других действующих нормативных документов, регламентирующих требования и правила производства работ и настоящей документацией.

Перечень и формы актов освидельствования скрытых работ, приемо-сдаточную и другую документацию следует принимать согласно действующей нормативной документации. В таблице представлен ориентировочный список актов, оформляемых при строительстве и сдаче газопроводов.

6.2 Требования к пожарной безопасности

Классификация категорий помещений и наружных установок по их взрыво- и пожароопасности: – ГРПШ-категория Ан, класс В-Iг.

Категория взрывоопасности среды: газ – IIА.

Группа взрывоопасной среды: газ – Т1.

7. Электроснабжение

7.1 Общие положения

Электротехническая часть проектируемого полигона твердо-бытовых отходов (ТБО) рабочего проекта «Строительство инфраструктуры индустриальной зоны «Казыбек бек» Жамбылского района Алматинской области» разработан на основании задания на проектирование, утвержденного Заказчиком и заданиями смежных отделов в соответствии со следующими действующими нормами, правилами и техническими условиями:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- СН РК 2.04-01-2011, СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»
- «Правила устройства электроустановок»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- Технические условия на электроснабжение № ТУ-35-02-21/189 от 13.02.2025 г. выданных ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции города Конаев».

Инженерное проектирование, изготовление и монтаж оборудования должны соответствовать действующим государственным стандартам РК и соответствующим отраслевым стандартам, а также соответствующим стандартам Международной электротехнической комиссии IEC.

При смене соответствующих норм и стандартов - следует использовать новую версию стандарта. При проектирования комплектного импортного оборудования должны выполняться соответствующие государственные нормы и стандарты, при наличии противоречия с нормами и стандартами РК более строгие нормы и стандарты имеют преимущественную силу. Государственные обязательные стандарты, нормы и положения должны строго соблюдаться.

7.2 Основные технические показатели:

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников;	В	400/230	
	- осветительных установок.	В	230	
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	738,7	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт	701,9	
	- электроосвещения;	кВт	36,8	
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	653,4	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт	616,6	
	- электроосвещения.	кВт	36,8	
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	**3 434 270,4**	
5	Система заземления		TN-S-C	
6	Категория электроснабжения		III (третья)	
7	Длина ВЛ-10кВ	км	16,9	
8	Длина КЛ-10кВ	км	0,21	
9	Длина КЛ-0,4кВ	км	13,86	
10	Мощность распределительной трансформаторной подстанции 10/0,4кВ (КТП)	кВ.А	1000	п. 7 по ГП
11	Мощность дизельной электростанции (ДЭС)	кВ.А	100	п. 20 по ГП
12	Количество прожекторных мачт освещения (h=25м)	шт	4	
13	Количество опор освещения (h=8м)	шт	90	

7.3 Внешнее электроснабжение

Согласно технических условий № ТУ-35-02-21/189 от 13.02.2025 г. выданных ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции города Конаев», электроснабжение выполнено от проектируемой одно трансформаторной комплектной подстанции КТП 10/0,4кВ (1000кВА) запитанной одной линией ВЛ-10 кВ (КЛ-10кВ) от Ру-10кВ ПС-110/10кВ «Тамаша» ячейка фид. 106.

В рамках данного проекта, расчет уставок релейной защиты существующих ячеек (РЗиА), таких как уставки токов срабатывания и времени задержки, согласно ТУ не требуется. Расчет выполняется на основе расчетных данных по нагрузке, длине и условиям эксплуатации кабельной линии - рассчитывается эксплуатирующей ПС организацией в процессе эксплуатации. Уставки рассчитываются с учетом требований к защите высоковольтных линий для обеспечения надежной работы системы.

Электроснабжение осуществляется одной линией 10 кВ. Прокладка кабельной линии КЛ-10кВ осуществляется от высоковольтной ячейки фид.106 ПС-

110/10кВ «Тамаша», в существующем кабельном лотке в здании подстанции. Кабельная линия КЛ-10кВ от территории подстанции до опоры N1 воздушной линии электропередач ВЛ-10кВ прокладывается в траншее в земле. На проектируемой опоре ВЛ-10кВ №1 устанавливается кабельная муфта КРМ-1 с горизонтальным разъединителем, согласно типового проекта 3.407.1-143 и раздела рабочего проекта 5788-НЭС.

Высоковольтный кабель типа АСБл-10 сечением 3х70 мм² принят по техническому заданию. Кабель подобран по рабочему току, падению напряжения и проверен на термическую и динамическую устойчивость к токам короткого замыкания.

Кабель в траншее прокладывается на глубине 0,7 м от уровня земли. В месте пересечения с автомобильной дорогой, кабель защищается двустенными гофрированными трубами согласно типового альбома А5-92 в месте прокладки предусмотрен аналогичный резервный футляр.

Для предупреждения от возможных повреждений поверх кабеля по всей длине траншеи укладывается поливинилхлоридная сигнальная лента. Кабель проложен в траншее с использованием защитных слоев и разделением с другими коммуникациями.

Пересечения кабельных линий с другими коммуникациями, включая автодороги, выполнены с применением полиэтиленовых труб (ПНД) на глубине 1 м. Между кабелем и другими коммуникациями соблюден разделительный слой земли толщиной не менее 0,5 м, что соответствует требованиям нормативной документации.

Все привязки даны относительно наружных граней стен зданий, уточнить точное расположение при строительстве.

При необходимости в местах пересечения со сторонними коммуникациями разработку траншей вести ручным способом.

Строительство ВЛ-10кВ реализовано от анкерной опоры №1 типа А10-1, КРМ-1. Магистральный участок воздушной линии выполняется в одноцепном исполнении проводом АС сечением 70/11, до точки В.

В местах пересечений ВЛ-10кВ приняты габариты от проводов:

- средний пролет между опорами ВЛ от 50 метров;
- по вертикали 6 м до поверхности земли;
- по вертикали 7 м от поверхности полевых дорог в местах проезда крупногабаритной техники;

В связи с повышенной вероятностью гибели крупных птиц на опорах ВЛ-10кВ со штыревыми изоляторами применены траверсы ТМ24. При этом свободные изоляторы предохраняют птиц от поражения электрическим током.

Воздушные линии электропередачи запроектированы на железобетонных опорах со стойкой СВ 105 по типовому проекту ТП 3.407.1-143.

Для защиты железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунта предусматривается гидроизоляция опорных плит и комлевой части стоек на высоту 0,6 метра выше уровня земли битумной мастикой.

Марка и сечение проводов ВЛ-10кВ выбраны по длительно допустимой токовой нагрузке и допустимой потере напряжения.

В местах пересечения ВЛ-10кВ с автомобильными дорогами, по которым предусматривается передвижение автомобилей и других транспортных средств высотой более 3.8 м, с обеих сторон ВЛ-10кВ должны устанавливаться дорожные знаки, указывающие допустимую высоту движущегося транспорта с грузом.

7.4 Источники и схема электроснабжения

Проектом предусматривается электроснабжение следующих объектов:

- Административно-бытовой корпус (поз. 1 по ГП) (см. 5788-1-ЭОМ);

– КПП с участком радиационного контроля (поз. 2 по ГП) (см. 5788-2-ЭОМ);
– Навес с мастерской (поз. 3 по ГП) (см. 5788-3-ЭОМ);
– Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз. 4 по ГП);
– Локальные ливневые очистные сооружения (ЛОС) (поз. 6 по ГП);
– Блочно-модульная котельная (комплектной поставки) (поз. 8 по ГП);
– Автомобильные весы (поз. 9 по ГП);
– Сортировочный комплекс (поз. 19 по ГП);
– Освещение территории, охранное освещение.

Электроснабжение предусматривается согласно техническим условиям на электроснабжение № ТУ-32.2-7598 от 27.06.2024 г. выданных ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции города Конаев».

Согласно ПУЭ и норм технологического проектирования основные электропотребители –относятся к III категории по надежности электроснабжения. В составе полигона также выделены потребители I и II категории по надежности электроснабжения.

Для электроснабжения потребителей полигона ТБО предусмотрена установка однотрансформаторной блочно-модульной подстанции комплектной поставки мощностью 1000 кВА на напряжение 10/0,4 кВ. В КТП, в комплекте с РУ-0,4 кВ на - одну секцию шин.

Для электроснабжения потребителей I-ой и II-й категории по надежности электроснабжения (насосная станция пожаротушения, котельная, охранное освещение), согласно требованиям задания на проектирование и ПУЭ, в качестве второго независимого источника электроснабжения предусмотрена установка ДЭС 100 кВА (80 кВт) второй степени автоматизации.

Управление включением/выключением ДЭС осуществляется в автоматическом режиме системой АВР в ДЭС при отсутствии напряжения в КТП 10/04кВ, либо в ручном режиме с панели управления ДЭС. Предусмотрена возможность дистанционного управления ДЭС.

Поставка КТП и ДЭС предусмотрена в полной заводской готовности в блочно-модульном здании, оснащенном всеми внутренними инженерными сетями включая: освещение (рабочее, аварийное, наружное, ремонтное), автоматическую систему пожарной сигнализации и пожаротушения, вентиляцию, кондиционирование, заземление и уравнивание потенциалов.

На проектируемой подстанции проектом предусмотрены приборы коммерческого учета электроэнергии, внесенные в Реестр государственной системы единства измерений и поддерживающий автоматизированную систему коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). Сбор и передача данных АСКУЭ осуществляется с помещения охраны в КПП. Обмен данными с системой сбора данных производиться по каналу GSM/GPRS.

В соответствии с государственными стандартами коэффициент мощности должен быть выше 0,92.

В качестве вводных устройств проектируемых зданий приняты шкафы ВРУ (см. 5788-1-ЭОМ, 5788-2-ЭОМ, 5788-3-ЭОМ, 5788-19-ЭОМ) односекционный комплектной поставки, имеющий схему электроснабжения по одному вводу. Установка ВРУ предусмотрена в помещении электрощитовой проектируемых зданий в соответствии с чертежами проекта.

Кабельные трассы выполнены медными кабельными линиями расчетного сечения, прокладываемыми по территории полигона в земле, в зданиях открыто в кабельных лотках и скрыто в штробе стен.

7.5 Силовое электрооборудование

Силовыми электроприемниками являются:

- технологическое оборудование сортировочного комплекса;
- оборудование приточно-вытяжной вентиляции, электрообогреватели;
- рабочие персональные компьютеры, оборудование, работающее от розеточной сети;
- оборудование видеонаблюдения, связи, пожарной сигнализации;
- рабочее и аварийное освещение зданий и территории.

Трансформаторная подстанции 10/0,4 кВ размещена на площадке полигона отдельно стоящим сооружением в соответствии с расположением нагрузки. Распределительные устройства 0.4 кВ, щиты питания и управления технологическим оборудованием размещены в электротехнических помещениях производственных и общественных зданий.

Щиты управления технологическим оборудованием сортировочного комплекса, ЛОС и КНС поставляются комплектно с оборудованием, в рамках данного проекта не разрабатываются.

Управление системами вентиляции и кондиционирования осуществляется с блоков управления, установленных около агрегатов. Шкафы управления приточными системами поставляются комплектно (учтены в разделе ОВ).

Открытие противопожарных задвижек осуществляется от кнопок управления установленных в щитах ПК (пожарных кранов).

Управление системой кондиционирования предусмотрено с пультов управления, установленными в обслуживаемом помещении, пульты поставляются комплектно с блоками кондиционеров (учтены в разделе ОВ).

Питание электрооборудования систем вентиляции предусмотрено с распределительных щитов вентиляции (ЩВ), вводные выключатели которых оснащены независимыми расцепителями, для отключения по сигналу пожарной сигнализации.

Электрооборудование, ящики управления и прочие коммутационные аппараты имеют соответствующую категорию климатического исполнения и степень защиты. Электрооборудование выбирается согласно климатическому условию и температурному режиму и условиям среды на месте установки и эксплуатации технологического оборудования.

Распределительные шкафы предусмотрены настенного навесного исполнения.

Щитки освещения и электроснабжения выбраны навесного исполнения с 20 % запасом аппаратов защиты.

Коэффициент мощности и коэффициент спроса для распределительных шкафов выбран по «Справочным данным по расчетным коэффициентам электрических нагрузок (М788-1069)».

Распределительные щиты приняты с автоматическими выключателями, для защиты групповых линий от перегрузки и токов короткого замыкания, согласно схемам, приведенным в рабочем проекте.

В качестве аппаратуры пуска и управления токоприемниками приняты встроенные в оборудование и поставляемые комплектно с оборудованием пусковые устройства, магнитные пускатели и ящики управления.

В кабельных линиях, питающих штепсельные розетки, устанавливаются устройства защитного отключения (УЗО) с отключающим дифференциальным током не более 30 мА, согласно п.12.10 СП РК 4.04-106-2013.

Уставки аппаратов защиты выбраны согласно СП РК 4.04-106-2013 п.12.5 с учетом максимальной нагрузки линии.

Согласно СП РК 4.04-106-2013, п. 12.7 - сечения проводов и кабелей выбраны в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок», по условию нагрева длительным расчетным током в нормальном и послеаварийном режимах и проверены по потере напряжения.

Штепсельные розетки установить от уровня пола на высоте 0,3 м (если не указано иное, в соответствии с технологическими требованиями). Выводы для силового и технологического оборудования выполнены согласно заданию смежных разделов, высота отражена на чертежах проекта.

Групповые и магистральные сети выполняются кабелями ВВГнг(А)-LS, прокладываемыми в зависимости от назначения помещений:

- открыто по стенам и перекрытию в кабельных коробах;
- открыто в трубах по стенам и потолку на скобах;
- открыто или скрыто в ПНД и в ПВХ трубах;
- в металлических гофро-трубах при подводе к оборудованию.

Проходы кабелей через перекрытия и перегородки выполняются в отрезках водогазопроводных труб для одиночных кабелей в специальных огнепреградительных уплотнительных кабельных проходках расчетного сечения для групповых кабельных линий. После прохода кабелей через стены и перекрытия заделать отверстия огнезащитным составом с пределом огнестойкости существующих конструкций, через которые были сделаны отверстия.

Выход кабеля к технологическому оборудованию должен быть защищен от механических воздействий. Защиту кабеля выполнить металлорукавом.

Силовые сети выполняются отдельно от сети освещения и прокладываются по стенам и в полу в трубах ПВХ, по стенам и перекрытиям - в кабельных лотках и кабельных ПВХ каналах.

Сечение кабеля:

- для групповой осветительной сети - ВВГнг-LS - 3х1,5 мм^2;
- розеточной сети переносного электрооборудования - ВВГнг-LS - 3х2,5 мм^2
- магистральных сетей питания распределительных щитов и технологического оборудования - ВВГнг-LS – расчетного сечения.

Вертикально проложенные кабели защищаются трубой на высоту 2 м от пола.

Максимальное падение напряжения в распределительных сетях составляют не более 3,5 %.

После прохода кабелей через стены и перекрытия заделать отверстия огнезащитным составом с пределом огнестойкости существующих конструкций, через которые были сделаны отверстия.

Все кабели маркируются кабельной биркой. Маркировку кабельных линий выполняется согласно СН РК 4.04-07-2023 п. 8.8.2 - не реже чем через каждые 50 - 70 м, а также в местах изменения направления трассы, с обеих сторон проходов через междуэтажные перекрытия, стены и перегородки, в местах ввода (вывода) кабеля.

7.6 Внутреннее электроосвещение

Освещение комплектных зданий котельной и КТП выполнено заводом изготовителем, поставляется комплектно со зданием.

Проектом предусматривается система общего освещения с разделением на виды: рабочее, аварийно-эвакуационное и ремонтное освещение в технических помещениях.

Напряжение сети электроосвещения - 380/220 В, напряжение у ламп светильников - 220 В.

Напряжение сети ремонтного освещения - 36 В, питание осуществляется от ЯТП-0,25.

Ремонтное электроосвещение выполняется переносными фонарями с аккумуляторными батареями и с ящика с понижающим трансформатором ЯТП-0,25.

Нормы освещенности приняты по СП РК 2.04-104-2012, СП РК 4.04-106-2013 и СП РК 3.02-111-2012.

В целях энергосбережения и повышения энергоэффективности выбраны светодиодные светильники, в соответствии с нормами освещенности, характера окружающей среды, назначения помещений и требованиями декора. Типы светильников, их количество и средняя нормируемая освещенность помещения указаны на планах.

Расчет освещенности произведен в программном комплексе DIALux EVO для основных типов помещений (по функциональному назначению).

Расчетная поверхность определена на уровне 0,8 м от уровня пола.

Управление освещением:

- местное - выключателями, установленными в помещениях или вне их в зависимости от категории и назначения помещений;
- автоматическое – входные группы - датчиками движения и освещенности;
- дистанционное - со щитка освещения.

Высота установки выключателей и розеток:

- выключатели - 0,9 м (если не указано иное);
- розетки - 0,3 м (если не указано иное).

Сеть освещения выполняется кабелем в изоляции, не распространяющей горение, с низким дымогазовыделением, марки ВВГнг(А)-LS-0,66 кВ с медными жилами, проложенным открыто в лотках - по стенам и потолкам с креплением скобами, в трубах - в штробе стен подливке пола.

Сети аварийного освещения и пожарной сигнализации выполнены кабелем в изоляции, не распространяющей и не поддерживающей горение, с низким дымогазовыделением, марки ВВГнг(А)-FRLS-0,66 кВ.

Для сети аварийного освещения выбраны светильники с блоками аварийного питания (БАП), для обеспечения минимальной освещенности для эвакуации людей при отключении основного питания.

Проходы кабелей через перекрытия и перегородки выполняются в отрезках водогазопроводных труб для одиночных кабелей, в специальных огнепреградительных уплотнительных кабельных проходках расчетного сечения для групповых кабельных линий. После прохода кабелей через стены и перекрытия заделать отверстия огнезащитным составом с пределом огнестойкости существующих конструкций, через которые были сделаны отверстия.

7.7 Наружное электроосвещение

Источники освещения выбраны в зависимости от характеристик окружающей среды, производственных требований, условий эксплуатации, конструкции корпуса и требованиям проектных норм/ правил.

Наружное общее электроосвещение предусмотрено светильниками с светодиодными лампами. Светодиодные лампы обладают высокой энергоэффективностью и длительным сроком службы, что позволяет значительно снизить эксплуатационные расходы и затраты на техническое обслуживание.

Освещение территории

Для выполнения общего внутриплощадочного освещения предусмотрена установка опор наружного освещения высотой 8 м вдоль дорог и технологических линий. Среднее расстояние между опорами принято 25 м.

Средняя горизонтальная освещенность проездов и подходов к корпусам и площадкам на территории полигона ТБО принята 10 лк.

Для освещения котлована полигона ТБО предусмотрены прожекторные мачты высотой со стационарной короной высотой 25 м вдоль площадки котлована.

Средняя горизонтальная освещенность котлована ТБО принята 0,5 Лк на уровне земли.

Управление освещением предусмотрено от ЯУО, установленных в помещении КПП. На прожекторной мачте установлен ящик ЯУ с автоматическим выключателем. Включение освещения производится автоматически и зависит от уровня естественного освещения.

Охранное периметральное освещение безопасности

Для обеспечения безопасности на территории полигона предусмотрено охранное периметральное освещение. Консоли для установки на стойки периметрального ограждения, с установленными светодиодными светильниками, создают непрерывную зону освещения по всему периметру, что минимизирует риски проникновения на территорию полигона. Высота световых точек принята 3 метра, расстояние между осветительными приборами – 20 м.

Средняя горизонтальная освещенность периметрально-охранного освещения принята 0,5 лк на уровне земли.

Высокая интенсивность и равномерность освещения обеспечивают четкую видимость в ночное время, позволяя своевременно выявлять и реагировать на любые потенциальные угрозы. Оборудование управляется автоматически и дистанционно с поста управления в КПП, что обеспечивает оперативный контроль и позволяет быстро адаптироваться к изменяющимся условиям безопасности.

Управление освещением предусмотрено автоматическое и ручное, при помощи ящиков уличного освещения (ЯУО), установленных в КПП в помещении охраны:

- автоматическое управление: Фотореле или по установленному времени, что обеспечивает включение и выключение освещения в зависимости от уровня естественного освещения или по заданному расписанию.
- ручное дистанционное управление: Кнопки на дверце ЯУО с поста охраны в КПП, что позволяет контролировать освещение из удобного и безопасного места.

Кабельные сети

Кабели наружного освещения предусмотрены с медными жилами, что обеспечивает высокую проводимость и надежность эксплуатации. Прокладка кабелей осуществляется совместно с силовыми кабелями электроснабжения в траншеях в земле.

Ввод кабелей в опоры освещения предусматривается в закладных металлических трубах.

Расключение предусмотрено на комплектных клеммных колодках, поставляемых в составе опоры (мачты освещения).

7.8 Внутриплощадочные электрические сети

Силовые сети 0,4 кВ выполнены кабелями марки ВбБШвнг-LS (при сечении до 16 мм^2) и АВбБШвнг-LS (при сечении выше 16 мм^2). Кабели предназначены для использования в сетях с номинальным напряжением до 0,66 кВ и 1,0 кВ соответственно. Конструкция кабеля включает в себя медные (алюминиевые) жилы, изоляцию из сшитого полиэтилена (XLPE), броню из двух стальных лент и негорючую внешнюю оболочку из поливинилхлорида (ПВХ). Такой кабель обеспечивает надежную и безопасную работу, устойчив к механическим повреждениям, влаге и агрессивным средам.

Контрольные сети выполнены кабелями марки КВВГнг-LS. Эти кабели предназначены для передачи сигналов управления и контроля. Они также имеют медные жилы, изоляцию из ПВХ, броню из двух стальных лент и негорючую внешнюю оболочку из ПВХ. Кабели прокладываются по кабельным конструкциям и в траншеях.

Прокладка кабелей

План кабельных трасс системы электроснабжения представлен на плане внутриплощадочных сетей электроснабжения (см. 5788-ЭС).

Наружные кабели по территории прокладываются преимущественно в земле в траншее на глубине 0,7 м. Кабель укладывается в траншею на постель из мягкого просеянного грунта толщиной не менее 0,2 м под кабелем и не менее 0,1 м над кабелем. В местах опуска в землю кабель защищается от возможных механических повреждений стальной трубой (либо закрытым кабельным коробом) на уровень 2 м от поверхности земли.

На входе и выходе кабелей из здания, переходе через перегородки или перекрытие должны быть приняты меры по закупорке огнестойким закупоривающим материалом с пределом огнестойкости аналогичным пересекаемому перекрытию.

Проложенные в траншеях кабели обозначены на всем протяжении сигнальной лентой для предотвращения случайных повреждений при ремонтных работах.

Пересечения кабельных линий с другими коммуникациями, включая автодороги, выполнены с применением полиэтиленовых труб (ПНД) на глубине 1 м. Между кабелем и другими коммуникациями соблюден разделительный слой земли толщиной не менее 0,5 м, что соответствует требованиям нормативной документации.

При подключении к оборудованию кабели оконцовываются термоусаживаемыми кабельными муфтами, тип муфты подобран в соответствии с техническими характеристиками кабеля и условиями установки. При использовании кабельных линий, превышающих строительную длину кабеля, используются соединительные кабельные муфты. При установке кабельных муфт на параллельно проложенные кабели необходимо выдержать расстояние между муфтами не менее 2 м.

Все кабели маркируются кабельной биркой. Маркировку кабельных линий выполнить согласно СН РК 4.04-07-2023 п. 8.8.2 - не реже чем через каждые 50 - 70 м, а также в местах изменения направления трассы, с обеих сторон проходов через междуэтажные перекрытия, стены и перегородки, в местах ввода (вывода) кабеля.

Разводку кабелей выполнить в соответствии с ПУЭ, СП РК 4.04-107-2013, типовыми монтажными сериями и другими действующими НТД.

Подключение оборудования

Подключение блоков и узлов, поставляемых комплектно, должно выполняться в строгом соответствии с данными, предоставленными заводом-изготовителем. Это обеспечит правильное функционирование и долговечность оборудования, а также соответствие гарантийным обязательствам поставщика.

Подключение оборудования следует выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ, СП РК 4.04-107-2013, типовыми монтажными сериями, и другими действующими нормативно-техническими документами (НТД). Особое внимание необходимо уделить соблюдению всех норм и правил по безопасности, в том числе требованиям по заземлению и защите от коротких замыканий.

В процессе монтажа и подключения оборудования необходимо учитывать специфические условия эксплуатации на объекте, а также рекомендации по выбору сечения кабелей, схемам подключения, методам защиты и параметрам настройки защитных устройств. Все подключения должны проходить проверку на соответствие проектной документации и актам приемо-сдаточных испытаний.

Дополнительно следует предусмотреть выполнение испытаний и пуско-наладочных работ после завершения монтажа для подтверждения соответствия подключенного оборудования проектным требованиям и нормам эксплуатации.

Технические характеристики кабелей

Номинальное напряжение - 0,66 кВ.

Материал жил - медь/алюминий.

Изоляция - сшитый полиэтилен (XLPE) или ПВХ.

Броня - две стальные ленты.

Внешняя оболочка - негорючий ПВХ.

Устойчивость: механические повреждения, влага, агрессивные среды.

Применение: земля, открытый воздух, помещения.

Надежность: высокая устойчивость к повреждениям и внешним воздействиям.

Безопасность: не поддерживают горение, не выделяют токсичных газов при горении.

Универсальность: подходят для использования в различных условиях эксплуатации.

Долговечность: долговечные и требуют минимального обслуживания.

Для кабеля низкого напряжения выбрано сечение кабеля по допустимой токовой нагрузке и потери напряжения, также учтено требование по соответствию с защитным устройством линии - допустимая токовая нагрузка кабеля должна быть больше уставки выключателя вывода.

Падение напряжения в соединительном контуре кабеля под действием максимального рабочего тока не превышает допустимое значение в данном контуре.

Выбор и установка силовых и контрольных кабелей обеспечивают надежное и безопасное электроснабжение завода по производству алкилата. Кабели, используемые в проекте, соответствуют современным стандартам качества и безопасности, что гарантирует их эффективную работу на протяжении всего срока эксплуатации.

7.9 Защитные мероприятия

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к защитному проводу сети, в соответствии с инструкцией СН РК 4.04-07-2023.

На вводе в здание выполняется система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей: основной заземляющий проводник, металлические части строительных конструкций, системы отопления и вентиляции и др. инженерных коммуникаций. Все силовое, технологическое оборудование присоединено к внутреннему контуру заземления кабелем с медными жилами, болтовым соединением в двух местах.

В качестве естественных заземлителей допускается использовать арматуру в фундаментах зданий и сооружений.

Во избежание ввода статического электричества, все надземные технологические трубопроводы на внутренней стороне границы выхода из зоны установок и в начале и конце должны быть заземлены.

Сопротивление растеканию заземляющего контура в любое время года должно быть не более 4 Ом. Если при замерах сопротивление окажется более 4 Ом, то требуется дополнительно вбить вертикальные электроды.

Внутренний контур заземления зданий выполнен из полосовой стали 4х25. Каркасы шкафов и распредустройств, кабельные конструкции присоединяются заземляющими перемычками, выполненными из гибкого медного провода, оконцованного кабельными наконечниками, к внутреннему контуру заземления. Выпуски для подключения к наружному контуру выполнены из оцинкованной полосовой стали 4х40 мм.

Контур внешнего заземления зданий выполняется из стальной оцинкованной полосы 40х4мм, проложенной в траншее в земле на глубине 0,5 м и заземляющих электродов из оцинкованной стали Ø16 мм и длиной 5 м.

В качестве нулевого защитного проводника для электрооборудования используется специальная жила кабеля.

Система заземления TN-S.

Молниезащита проектируемых зданий, в соответствии с СП РК 2.04-103-2013, Таблица 7 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений», относится к III категории.

Для защиты от прямых ударов молнии используется молниеприемная металлическая сетка (клетка Фарадея) по верху кровли проектируемых зданий. Размер ячеек не более 6х6 м, материал - сталь круглая, оцинкованная Ø8 мм. Узлы сетки и все соединения молниеприемных устройств выполнить при помощи болтовых соединений, все выступающие над кровлей металлические элементы (ограждения, парапеты, шахты, вентиляционные устройства и т. д.) присоединить к молниеприемной сетке. Выступающие неметаллические элементы оборудовать дополнительными молниеприемниками и присоединить к молниеприемной сетке.

Токоотводы (спуски) из круглой оцинкованной стали Ø8 мм проложить по фасаду здания и присоединить внешнему контуру заземления здания.

Молниезащита сооружений, относящихся по классификации ко II категории:

- площадка для передвижной АЗС (поз. 13 по ГП),
- шкафной газораспределительный пункт (ГРПШ).

Защита от прямых ударов молнии выполняется с помощью отдельностоящих молниеприемников расчетной длины, присоединенных к заземлителям. Для молниеприемников выполнен отдельный контур, не соединенный с общим контуром. Сопротивление заземлителей должно составлять не менее 10 Ом.

Защита от вторичных проявлений молний выполнена присоединением металлических корпусов аппаратов и трубопроводов к наружному контуру заземления.

Для защиты от статического электричества образующегося при сливе топлива с автоцистерн в емкости хранения, в районе площадка для передвижной АЗС предусмотрена установка устройства заземления автоцистерн УЗА-2МК Устройство заземление присоединено к общему контуру заземления.

Данные мероприятия обеспечивают защиту сооружений и оборудования от прямых ударов молнии, вторичных проявлений молнии и заноса высоких потенциалов через наземные (надземные) и подземные металлические коммуникации.

7.10 Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Инженерное технические мероприятия в электротехнической части предусматривают устройство наружного освещения, которое выполняется прожекторами, устанавливаемыми на прожекторных мачтах.

По предупреждению чрезвычайных ситуаций предусматривается устройство молниезащиты и защиты от статического электричества технологического оборудования и трубопроводов, путем присоединения их к контуру заземления.

Защита людей от поражения электрическим током выполняется путем присоединения металлических нетоковедущих частей электрооборудования через дополнительную защитную жилу питающего кабеля к нулевой шине распределительных щитов. Кроме этого, предусмотрены средства индивидуальной защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током: резиновые перчатки, коврики, изолированный инструмент, плакаты и т.д.

Обслуживающий персонал должен один раз в год проходить проверку знаний по ТБ согласно ПУЭ, ПТБ и ПТЭ и иметь группу допуска соответственно квалификации

8. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

Рабочий проект «Строительство инфраструктуры индустриальной зоны «Казыбек бек» Жамбылского района Алматинской области», разработан на основании: договора и задания на проектирования.

8.1 Общие данные

Вид строительства – новое строительство.

В данной части рабочего проекта рассмотрены технологические решения по приему, сортировке и захоронению ТБО.

Раздел отопления и вентиляции проекта разработана на основании и в соответствии со следующей нормативной технической документацией:

- СП РК 2.04.01-2017* «Строительная климатология";
- СН РК 2.04-07-2022 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий"
- СН РК 4.02-01-2011* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП РК 4.02-101-2012* "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СН РК 2.02-01-2023 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания";
- СН РК 3.02-08-2013 "Административные и бытовые здания";
- СП РК 3.03-105-2014 "Стоянки автомобилей";
- СП РК 3.03-106-2014 "Предприятия по ремонту и техническому обслуживанию автотранспорта".
- МСН 4.02-02-2004* "Тепловые сети";
- Пособие к МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети";
- СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети";
- СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети".

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования систем отопления и вентиляции:

- температура наружного воздуха в холодный период tн= -20,1 °С (параметры Б);
- температура наружного воздуха в теплый период tн= 30,8 °С (параметры Б);
- средняя температура отопительного периода tср= 0,4 °С;
- продолжительность отопительного периода - 164 сут.

Административно-бытовое здание (п.1 по ГП)

Источник теплоснабжения для системы отопления - проектируемая блочно-модульная котельная.

Теплоноситель - вода с параметрами 80-60 °С.

Система отопления административно-бытового корпуса, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами, для ее гидравлической увязки. Прокладка трубопроводов в помещениях открытая - над полом. В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые радиаторы, в помещении электрощитовой предусмотрен электроконвектор. Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Трубопроводы для системы отопления приняты по ГОСТ 3262-75, в тепловом пункте на вводе в здание и для системы теплоснабжения приточной установки по ГОСТ

10704-91. Трубопроводы покрываются эмалью ПФ-115 за 2 раза по грунту ГФ-0119. Магистральные трубопроводы и трубопроводы в тепловом пункте, изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука фирмы "K-Flex» толщиной 19 мм.

Вентиляция принята приточно-вытяжная.

Подача воздуха в помещения административно-бытового корпуса, осуществляется посредством приточной установки П1, с водяным воздухонагревателем.

Система В1 обеспечивает вытяжку из гардеробных, помещения обогрева, медпункта, комнаты приема пищи, помещений сушки и стирки спецодежды. Системы В2, В3, В5 обеспечивают вытяжку из санузлов и душевых.

Система В4 обеспечивает вытяжку от сушильной машины.

Естественная вытяжка предусмотрена в помещениях электрощитовой и теплового узла.

Воздухообмен помещений определен согласно соответствующим нормативным документам.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты квадратные потолочные диффузоры и алюминиевые решетки. Схема организации воздухообмена - сверху-вверх.

Компенсация удаляемого воздуха вытяжной вентиляцией реализуется за счет приточной системы вентиляции.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 6 мм. Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания, изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 50 мм.

Кондиционирование.

Для помещений с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортного микроклимата, предусмотрена установка кондиционеров сплит-систем.

Производство работ, испытание и приемку в эксплуатацию систем отопления и вентиляции вести по СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Мероприятия, направленные на повышение энергоэффективности:

- полная автоматизация работы приточной установки;
- теплоизоляция приточных воздуховодов и трубопроводов, прокладываемых в тепловом пункте, и магистральных трубопроводов;
- установка балансировочных клапанов и термостатических радиаторных клапанов с термостатическими элементами.

Перечень видов скрытых работ, подлежащих освидетельствованию актами:

- воздуховоды с изоляцией, с огнезащитным покрытием, прокладываемые в шахтах и подшивных потолках;
-трубопроводы, прокладываемые с изоляцией;

Противопожарные мероприятия. В соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2019, СН РК 4.02-01-2011 предусмотрены следующие мероприятия по обеспечению пожарной безопасности:

- при возникновении пожара предусмотрено автоматическое отключение вентиляционных установок.
- после окончания монтажа все проходы трубопроводов и воздуховодов через строительные конструкции необходимо заделать несгораемым материалом, соответствующим пределу огнестойкости ограждений.
- воздуховоды, прокладываемые на чердаке, покрыть теплоогнезащитным покрытием с пределом огнестойкости не менее 0,5 часа.

КПП с участком радиационного контроля (п.2 по ГП)

Отопление.

В здании принято электрическое отопление. В качестве нагревательных приборов установлены электроконвекторы с разными мощностями. Корпус прибора выполнен из листовой нержавеющей стали, толщиной 0,7-1 мм. Устройство имеет

встроенный термостат для регулировки нагрева, низкую температуру поверхности и защиту от перегрева. Диапазон регулировки 6 - 36°С. Точность термостата ±0,5°С. Автоматическая защита от перегрева IP26.

Вентиляция.

В санузле предусмотрен осевой вытяжной вентилятор с обратным клапаном. Крепление к месту монтажа осуществляется при помощи шурупов. Степень защиты оболочки электрооборудования от проникновения твердых предметов и воды IP24.

Кондиционирование.

Для поддержания комфортных условий в теплый период года предусмотрено кондиционирование при помощи сплит-систем.

Навес с мастерской (п.3 по ГП)

Теплоснабжение принято от блочно-модульной котельной, проложенных от здания поз.8 (по ГП). Теплоноситель вода с параметрами 80-60 °С.

Отопление.

Система отопления гаража спецтехники, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами для ее гидравлической увязки. Открытая прокладка трубопроводов в помещениях - над полом.

В помещениях участка ТО и ТР, в качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб. В остальных помещениях приняты алюминиевые секционные отопительные приборы Calidor S3 500. В электрощитовой предусмотрен элетроконвектор.

Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Воздухоудаление из системы теплоснабжения -через автоматические воздухоотводчики, установленные в верхних точках системы.

Подводки и трубопроводы для систем теплоснабжения приняты по ГОСТ 3262-75* до Ø50 включительно и ГОСТ 10704-91 Ø65 и выше.

Трубопроводы покрываются эмалью ПФ-115 за 2 раза по грунту ГФ-0119. Магистральные трубопроводы, прокладываемые в тепловом пункте, изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука фирмы "Misot-flex» толщиной 25~40 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах, в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

При вводе в каждый контур установлена отключающая и регулирующая арматура.

Вентиляция.

Вентиляция разработана приточно-вытяжная.

Приточная система П1 обслуживает помещение участок ТО иТР, смотровую канаву и вспомогательные помещения.

Система В1 обеспечивает вытяжку из верхней зоны в помещении санузел.

Естественная вытяжка предусмотрена в помещениях ТО и ТР (ВЕ1), участка ТО и ТР и участка вулканизации и токарно-сверлильный цех (ВЕ2, ВЕ3), гардеробная (ВЕ4), комната отдыха (ВЕ5), кладовой запчастей (ВЕ6), электрощитовая (ВЕ7), Вентиляционные камеры (ВЕ8) Также в помещении токарно-сверлильного и наплавочного цеха предусмотрена передвижная установка ПМСФ-7.

Поступление наружного воздуха в помещения гардеробной и комнаты отдыха осуществляется за счет проветривания через окна.

Воздухообмены помещений определены согласно соответствующим нормативным документам.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты алюминиевые регулируемые решетки.

Компенсация удаляемого местными вентиляционными отсосами воздуха реализуется за счет системы приточной вентиляции.

На воротах предусмотрена установка промышленных завес ELIS GN-200, без водяного теплообменника, которые создают воздушный барьер. Они защищают помещение не только от проникания холодного воздуха, но также останавливают насекомых, грязь, пыль и дым. Устройство имеет высокопроизводительные осевые вентиляторы с IP54 и 3-х ступенчатым двигателем с продвинутой автоматикой для подключения к системе BMS. Корпус завес выполнен из оцинкованной стали с пластиковыми элементами. Регулируемая решетка позволяет играть на +/- 10 градусов, углом воздушного потока. Монтаж возможен в горизонтальном и вертикальном положении. В стандартной комплектации устройство оснащено монтажными кронштейнами.

Воздуховоды систем, обслуживающие помещения категории А, приняты из оцинкованной тонколистовой стали класса П, воздуховоды остальных систем приняты из оцинкованной тонколистовой стали класса Н.

Воздуховоды, проложенные в местах, где есть конденсация влаги и приточные транзитные воздуховоды, изолируются теплоогнезащитным покрытием, толщиной 20~60 мм.

Сортировочный комплекс (п.19 по ГП)

Расчетные параметры внутреннего воздуха для проектирования отопления помещений операторной tв=+18°С, санузлов tв=+16°С.

Отопление помещений принято настенными электроконвекторами ЭВУБ-2.

Вентиляция санузлов разработана вытяжная с механическим побуждением бытовыми вентиляторами из верхней зоны.

Вентиляция помещения принята естественная через открываемые окна и дверь.

В помещении операторной предусмотрена сплит-система для поддержания оптимальной температуры воздуха в теплый период.

8.2 Тепловые сети

Теплоснабжение осуществляется от индивидуальной котельной, выполненной в блочно-модульном исполнении.

Система теплоснабжения - закрытая, двухтрубная подземная в непроходных каналах.

В качестве теплоносителя приняты:

- для нужд отопления и вентиляции - вода по температурному графику тепловых сетей 80 - 60°С;

- для ГВС - температура воды 55°С

Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуску тепла - вторая.

Потребление тепла на нужды отопления - круглосуточное в течение отопительного периода.

Потребление тепла на нужды вентиляции - по режиму работы и круглосуточное в течение отопительного периода.

Потребление тепла на нужды ГВС - круглогодичное.

Регулирование отпуска тепла - центральное, качественное в источнике тепла, путем изменения температуры сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха.

Инженерно-геологические и гидрогеологические условия на площадке строительства. Территория расположена в пределах предгорнойнаклонной равнины, простирающейся на север от предгорий Заилийского Алатау. Сейсмичность проектируемой территории оценивается в 9 баллов.

Климат района резко континентальный. В соответствии с СП РК 2.04-01-2017 (Приложение А. Схематические карты) район изысканий расположен в IV климатическом районе, подрайон Г.

Характеристика грунтов:

- ИГЭ-1 - супесь, твердая до пластинчатой консистенции, желто-коричневого цвета, с прослойками песка средней крупности и суглинка, мощностью до 20 см.

Грунтовые воды на описываемом участке вскрываются на уровне 1,98-14,2м.

Лотки каналов укладываются на тщательно спланированное дно траншеи, на песчаную подготовку толщиной 100 мм, в стыках между сборными элементами каналов предусматривается укладка плоских подкладок по серии 3.006.1-2/87.0-23.

Наружные поверхности железобетонных конструкций обмазываются горячим битумом БН-IV за 2 раза. Перекрытия каналов покрываются оклеечной гидроизоляцией в 2 слоя.

Обратную засыпку траншеи следует производить равномерными слоями толщиной 20-30 см, одновременно с обеих сторон канала, с уплотнением в соответствии с требованием главы СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

В местах проезда автотранспорта засыпку производить песчанно-гравийной смесью.

Трубопроводы тепловых сетей относятся к 4б категории.

Трубы приняты стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91, сталь В-Ст20 ГОСТ 10705-80.

Изоляция трубопроводов проложенных подземно, в непроходных каналах, принята матами из стеклянного штапельного волокна URSA марки М25 с покровным слоем из стеклопластика рулонного и антикоррозийным четырехслойным покрытием ОС-51-03 с отвердителем.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет углов поворотов трассы.

Запорная и дренажная арматура принята стальная. Для слива теплоносителя предусмотрен дренажный колодец.

Диаметры трубопроводов Т1, Т2, Т3, Т4 приняты согласно гидравлическому расчету из условия обеспечения максимальных расходов теплоносителей.

После завершения монтажных работ следует произвести проверку сварных швов труб неразрушающим методом контроля - радиографическим (гамма-лучами) и гидравлическое испытание трубопроводов давлением 1,6 МПа. Тепловые сети подвергаются гидропневматической промывке с последующей дезинфекцией, которая проводится специализированной организацией, имеющей лицензию на указанный вид деятельности.

Изготовление и монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с техническим регламентом "Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением" утвержденными приказом Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. №358, СН РК 4.02-04-2013"Тепловые сети" и рекомендациями заводов-изготовителей изделий и материалов.

При выполнении монтажных работ, оформленной актами освидетельствования скрытых работ, составленных по форме, приведенной в СН РК 1.03-00-2022 "Организация строительства предприятий, зданий и сооружений", подлежат:

- о промежуточной приемке отдельных ответственных конструкций;

- о выполнении герметизации вводов и выпусков инженерных коммуникаций в местах прохода их через строительные конструкции в соответствии с проектом;

- подготовка поверхности труб и сварных стыков под антикоррозионное покрытие;

- выполнение антикоррозионного покрытия труб и сварных стыков;

- гидравлические испытания.

Строительные конструкции тепловых сетей разработаны в чертежах марки КЖ.

8.3 Противопожарная безопасность

В соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2014, СП РК 2.02-101-2014, СН РК 4.02-01-2011 предусмотрены следующие мероприятия по обеспечению пожарной безопасности:

при возникновении пожара предусмотрено автоматическое отключение вентустановок;

после окончания монтажа все проходы трубопроводов и воздуховодов через строительные конструкции заделать несгораемым материалом, соответствующим пределу огнестойкости ограждений.

Все металлические элементы технологического оборудования систем отопления и вентиляции должны быть заземлены путем присоединения к сети заземления. В качестве сети заземления используются защитные заземляющие проводники сети электроснабжения и специально проложенные заземляющие проводники.

8.4 Организация воздухозабора и выброса вытяжного воздуха

Воздухозаборные отверстия, для предохранения от попадания в установки дождя и снега, закрываются наружными вентиляционными нерегулируемыми решетками с отливами для защиты от осадков и защитными сетками для предотвращения попадания в защищаемую зону посторонних предметов.

Низ отверстия для приемного устройства наружного воздуха размещается не менее 2 м от уровня земли.

Над отверстиями выбросными для предохранения попаданий в них дождя и снега устанавливаются зонты.

Выбросы из систем местных отсосов вредных веществ размещены на высоте 2 м над кровлей.

9. Водоснабжение и канализация

9.1 Исходные данные

Раздел водоснабжения и канализации рабочего проекта «Строительство инфраструктуры индустриальной зоны «Казыбек бек» Жамбылского района Алматинской области» от 2025 г.

Исходными данными являются:

- Инженерно-геологический отчет, выполненный ТОО «Topoplan-3D», 2025 г.;
- Технические условия на подключение к системам водоснабжения № 333 от 20.04.2025 г., выданные ТОО «ххх»;
- Технические условия на подключение хозяйственно – бытовой канализации № 333 от 20.04.2025 г., выданные ТОО «ххх»;
- Задания на проектирование от смежных разделов, решения генерального плана, технологического и других разделов проекта.

Рабочий проект выполнен в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормативными документами:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» от 17 августа 2021 года № 405;
- СН РК 1.04-15-2013* «Полигоны для твердых бытовых отходов»;
- Рекомендации по сбору, очистке и отведению сточных вод полигонов захоронения твердых бытовых отходов.
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г.;
- Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» № 26 от 20.02.2023 г.;
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

В качестве основных исходных данных приняты решения генерального плана, технологического и других разделов проекта.

9.2 Инженерно-геологические условия на площадке строительства

Климат резко континентальный с большими суточными и годовыми амплитудами температур воздуха, холодной зимой и продолжительным жарким и сухим летом.

В соответствии со СП РК 2.04-01-2017 (Строительная климатология) район изысканий расположен в III климатическом районе, подрайон В.

Средняя температура самого холодного месяца – января -7,7^{0}С. Абсолютный минимум – -35^{0}С. Наиболее теплый месяц – июль со среднемесячной температурой +25^{0}С, средняя из максимальных температур достигает +30^{0}С. Абсолютный максимум температуры в июле - августе достигает +45^{0}С. Продолжительность теплого периода составляет 176 дней.

Среднее количество осадков, выпадающих за год, составляет 247,2 мм.

Наибольшая месячная сумма осадков приходится на весенне-летний период.

Минимальное количество осадков приходится на август-сентябрь.

Слой осадков за тёплый период года (за апрель-октябрь) – 128,9 мм;

Слой осадков за холодный период года (за ноябрь-март) – 93,4 мм;

В регионе наблюдаются сильные ветры. Средняя годовая скорость ветра 2,4 м/сек. Преобладающее направление ветра в течение всего года – северо-западное. Наибольшие скорости ветра, как правило, наблюдаются весной. Максимальная скорость ветра достигает 28 м/с, порыв – 40 м/с.

В геологическом строении площадки работ до разведанной глубины 5,0-15,0 м принимают участие пылеватые пески с включениями мелкого гравия до 10% эоловых отложении верхнечетвертичного возраста, подстилаемые делювиально-пролювиальными отложениями средне четвертичного возраста, сложенные супесями и суглинками, твердой консистенции с включениями гравия 5-20%. С дневной поверхности грунты перекрыты почвенно-растительным слоем.

Сейсмичность площадки строительства в соответствии с СП РК 2.03-30-2017, таблице 6.1-площадка относиться к II типу грунтовых условий по сейсмическим свойствам. Согласно СП РК 2.03-30-2017. Таблица 6.2 – сейсмичность участка – 9 баллов.

Глубина промерзания грунтов составляет 1,50 м.

В пределах площадки изысканий грунтовые воды до глубины 15,0 м скважинами не вскрываются.

По классу рельефа исследуемая территория относится к полого наклонной равнине, которая развита в пределах северной наклонной предгорной равнине. Абсолютные отметки поверхности здесь достигают 608-620 м, а относительные превышения – 12 м.

9.3 Расчет водопотребления и водоотведения по зданиям и сооружениям.

Расчет водопотребления и водоотведения по зданиям и сооружениям.

Расчеты выполнены согласно СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Количество потребителей принято согласно исходным данным, результаты сведены в таблицу 9.3.1.

Таблица 9.3.1 Водопотребление и водоотведение

№ поз. по ГП	Наименование потребителей	Измеритель	Норма водопотребления, л/сут	Водопотребление			Водоотведение		
				л/с	$м^3/ч$	$м^3/сут.$	л/с	$м^3/ч$	$м^3/сут.$
1	Административно-бытовой корпус и КПП	1 работающий	49 в смену 77 в сутки	0,57	0,83	1,41	2,17	0,83	1,41
1.1	Душевая сетка	1 душ. сетка в смену	7 в смену 14 в сутки	1,96	3,5	7,0	1,96	3,5	7,0
3	Нвес с мастерской			0,4	0,45	0,98	2,0	0,45	0,98
3.1	Поливочные краны в ремонтных мастерских	1 кран	1	0,3	0,54	0,54			
4	Подпитка системы отопления			0,18	0,66	0,66			
19	Сортировочный комплекс			0,39	0,52	0,83	1,99	0,52	0,83
19.1	Поливочные краны, на уборку	2 кран	2	0,6	2,16	2,16			
	Итого на водоснабжение			**-**	**8,66**	**13,58**			
	Итого на бытовую канализацию						**3,32**	**5,3**	**10,22**
	Итого на производственную канализацию						**0,9**	**2,7**	**2,7**

Максимальный расход воды для потребителей составляет: 13,58 $м^3$/сут.
Расход на восстановление противопожарного составлять: 6,83 $м^3$/ч.
Максимальный сброс бытовых сточных вод составляет: 10,22 $м^3$/сут.

9.4 Расчет расхода и объема воды на нужды пожаротушения

9.4.1 Обоснование принятых решений по системе пожаротушения

На проектируемой строительной площадке размещаются здания и технологические сооружения, для которых требуется пожаротушение:

- Административно-бытовой корпус (поз.1 по ГП);
- Навес с мастерской (поз.3 по ГП);
- Блочно-модульная котельная (поз.7 по ГП);
- Площадка стоянки спецтехники (поз.12 по ГП);
- Площадка для передвижной АЗС (поз.13 по ГП);
- Траншеи захоронения ТБО (поз.14 по ГП);
- Сортировочный комплекс (поз.19 по ГП);

9.4.2 Расчет расходов воды на нужды пожаротушение

Решения по системе пожаротушения объекта приняты в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормативными документами и заданием на проектирование.

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение отдельно стоящих административных, общественных, бытовых и производственных зданий определяется в соответствии с пунктом 66 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» Пр МЧС РК № 405 от 17.08.2021.

Расчетный расход воды на внутренний пожаротушение определяется в соответствии с пунктом 4.2.1 СП РК 4.01-101-2012.

Расчетный расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение и краткие характеристики зданий (степень огнестойкости, категория помещений по пожарной опасности, площадь и объем) приведены в таблице 1.4.1

9.4.3 Административно-бытовой корпус

Краткая характеристика здания:

- классификация и назначение здания – общественное;
- здание отапливаемое;
- строительный объем здания – 2680 м³;
- класс функциональной пожарной опасности здания – Ф4;
- сейсмичность района строительства - 9 баллов.

В соответствии с пунктом 4.2.7 СП РК 4.01-101-2012 внутреннее пожаротушение не требуется. Для общественных зданий объемом до 5 тыс. м3 и высотой до 28 м не требуется предусматривать внутренний противопожарный водопровод.

Наружное пожаротушение: согласно Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» приложение 4, расход воды на наружное пожаротушение для общественных зданий с количеством этажей не более 2 и объемом зданий от 1 до 5 тыс. м^3 составляет 10 л/с.

9.4.4 Навес с мастерской

Краткая характеристика здания:

- классификация и назначение здания – производственное;
- здание отапливаемое;
- строительный объем здания – 2712 м³;
- категория зданий и помещений по пожарной опасности – В;
- степень огнестойкости зданий – II;
- площадь – 408 м2;
- высота помещения - 8 м;
- сейсмичность района строительства - 9 баллов.

Согласно таблице 2 СП РК 4.01-101-2012 расход воды на внутреннее пожаротушение для производственного здания со степенью огнестойкости II и категорией помещений по взрывопожарной и пожарной опасности «В», объемом от 0,5 до 5,0 тыс. м³, составляет 2×2,5 л/с.

В соответствии с таблицей 3 СП РК 4.01-101-2012, для обеспечения высоты компактной части струи не менее 6,0 м. Расход пожарного ствола не менее 2,6 л/с с пожарным краном Ду 50, рукавом длиной 20 м и стволом с диаметром спрыска наконечника пожарного ствола 16 мм. Требуемое напор у пожарного крана 10 м. В данном случае общий фактический расход составит 5,2 л/с или 18,72 м³/час.

Наружное пожаротушение: согласно Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» приложение 5, расход воды на наружное пожаротушение для одноэтажных производственных зданий со степенью огнестойкости здании II и категорией помещений по взрывопожарной и пожарной опасности «В» и объёмом до 3,0 тыс. м^3, составляет 10 л/с.

9.4.5 Сортировочный комплекс

Сортировочный комплекс предназначен для сортировки мусора и выделения полезных фракций из общей массы твердых бытовых отходов для их дальнейшего использования в качестве вторичного сырья.

Краткая характеристика здания:

- классификация и назначение здания – производственное;
- строительный объем здания – 23951 м³;
- категория зданий и помещений по пожарной опасности – Д;
- степень огнестойкости зданий – II;
- площадь – (общ.) 1764 м2;
- высота помещения - 9 м;
- уровень ответственности сооружения – IIIа;
- класс конструктивной пожарной опасности - С0;
- класс функциональной пожарной опасности - Ф 5.2.

Согласно п.4.2.7 СП РК 4.01-101-2012 в производственных зданиях II степеней огнестойкости категорий Д независимости от их объема внутренний противопожарный водопровод не требуется предусмотреть.

Из-за особенностей конструктивного решения здания, оно запроектировано в виде навеса, при этом все поперечные стороны (наружные стены) выполнены из сетки-рабицы. В случае возникновения пожара под навесом возможна подача воды снаружи с использованием пожарных гидрантов. С учетом сложного размещения сортировочного оборудования для утилизации отходов и линии сортировки мусора, расположенной под навесом, внутри здания предусмотрены пожарные краны, обеспечивающие возможность тушения пожара непосредственно в зоне сортировочной линии. Расход воды на внутреннее пожаротушение для мусоросортировочного комплекса составляет 2 × 2,5 л/с.

В соответствии с таблицей 3 СП РК 4.01-101-2012, для обеспечения высоты компактной части струи не менее 6,0 м. Расход пожарного ствола не менее 2,6 л/с с пожарным краном Ду 50, рукавом длиной 20 м и стволом с диаметром спрыска наконечника пожарного ствола 16 мм. Требуемое напор у пожарного крана 10 м. В данном случае общий фактический расход составит 5,2 л/с или 18,72 м³/час.

Наружное пожаротушение: согласно Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» приложение 5, расход воды на наружное пожаротушение для одноэтажных производственных зданий со степенью огнестойкости здании II и категорией помещений по взрывопожарной и пожарной опасности «Д» и объёмом от 5 до 20 тыс. м^3, составляет 10 л/с.

Таблица 1.4.1. Таблица потребности воды для пожаротушения зданий и сооружений

№ п/п	Наименование здания и сооружения	Объем здания, м^3	Степень огнестойкости зданий	Категория помещений по пожарной опасности	Внутреннее пожаротушение, л/с	Наружное пожаротушение, л/с	Требуемое количество воды, м^3
1	Административно-бытовой корпус	2680	II	-	-	10	108
3	Навес с мастерской	2712	II	В	5,2	10	164,2
7	Блочно-модульная котельная			В	-	10	108
12	Площадка стоянки спецтехники	-	-	-	-	10	108
13	Площадка для передвижной АЗС	-	-	-	-	10	108
14	Траншеи захоронения ТБО	-	-	-	-	10	108
19	Сортировочный комплекс	23951	II	Д	5,2	10	164,2

Согласно п. 71 Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» на объекте предусматривается один расчетный пожар.

В данном разделе основных технических решений рассмотрены только требуемые расходы основных наиболее крупных зданий для определения диктующего расхода.

При определении расчетного расхода воды на пожаротушение принимаем за диктующее здание сортировочный комплекс (поз.19 по ГП).

Общий расход воды на противопожарные нужды проектируемого здания сортировочного комплекса составляет: 10+5,2=15,2 л/с или 54,72 м³/ч.

В соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» п. 59, продолжительность тушения пожара составлять не менее 3 часов.

Объем воды для тушения пожара составляет **164,2** м^3

Расход на восстановление противопожарного запаса воды 164 м^3 в течении 24 часов должен составлять: 6,83 м^3/ч.

Согласно пункту 18.3 СНиП РК 4.01-02-2009 и пункта 89 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» объем воды на пожаротушение в емкостях принимаем в два раза больше требуемого, для хранения противопожарного запаса воды принимаем два резервуара по 170 м^3.

Для хранения неприкосновенного запаса воды на площадке принято два резервуара по 170 м³. Габаритные размеры резервуара 8×6×4,0 (h) м.

Для наружного пожаротушения на объекте предусмотрены следующие сооружения:

- два резервуара объемом по 170 м^3 каждый;
- подземная прямоугольная железобетонная камера для насосной установки;
- противопожарный водопровод с пожарными гидрантами (2 ПГ).

9.5 Система отведения фильтрата

В соответствии с пунктом 8.3 СН РК 1.04-15-2013*, для предохранения грунтов и грунтовых вод от вредного воздействия складируемых отходов предусмотрена гидроизоляция основания и откосов карт полигона, выполняемая в виде противофильтрационного экрана.

Для сбора вод атмосферных осадков, выпадающих в карты объекта размещения отходов при их эксплуатации и вымывающих из отходов вредные вещества, предусмотрена дренажная сеть К4.

Для обеспечения функционирования системы дренажа и удаления фильтрата запроектированы следующие инженерные сети и сооружения:

- перфорированные дренажные трубы (дрен), предназначенные для сбора фильтрата;
- смотровой колодец – служит для наблюдения за работоспособностью дренажной системы, позволяет контролировать уровень и качество фильтрата, а также обеспечивает направление потока в дренажный коллектор.
- самотечный дренажный коллектор для транспортировки фильтрата к насосной станции;
- насосная станция фильтрата для перекачки жидкости;
- подземный напорный фильтратопровод для транспортировки фильтрата в пруд-накопитель;
- пруд-накопитель (усреднитель) фильтрата для временного хранения и выравнивания состава фильтрата;
- локальные ливневые очистные сооружения для обработки стока;
- пруд-накопитель условно-очищенных сточных вод;
- канализационная насосная станция (КНС) для перекачки условно-очищенных сточных вод на дальнейшую обработку.

Дно карты полигона устроено с уклоном 0,005 в сторону вспомогательной (хозяйственной) зоны, где предусмотрены дренажные системы. В данной зоне уложены перфорированные трубы диаметром DN200, обернутые геотекстилем и размещённые в дренажных канавах, полностью заполненных щебнем фракции 20–60 мм.

Для исключения попадания ила и мусора в трубу с перфорацией после укладки предусматривается обмотка в один слой ПЭ-микроволокном внахлест.

Дренажные трубы уложены в дренажных канавах, в восточном и западном направлениях, на расстоянии 30 м от нижней границы откоса. Расстояние между дренажными трубами составляет 52 м. Укладка труб выполняется с уклоном 0,005 в сторону сборных дренажных колодцев №1–7.

Фильтрат из колодца поступает по сборному коллектору DN300 (без перфорации), уложенному с уклоном 0,004 в канализационную насосную станцию, откуда перекачивается в регулирующий пруд, накопитель фильтрата (усреднитель).

На поворотах дренажного коллектора устанавливаются смотровые колодцы диаметром 1,5 м.

В канализационной насосной станции (КНС-3) установлено два погружных насоса (1 рабочий, 1 резервный), производительностью 30 м^3/ч, при напоре 8 м.

Канализационная насосная станция №3 представляет собой стеклопластиковую емкость диаметром 1600 мм, со смонтированной системой трубопроводов, запорной арматурой и элементами обслуживания. Насосная станция комплектуется двумя (1 рабочий и 1 резервный) погружными насосами производительностью 30 м^3/ч при развиваемом напоре 8 м.

Из КНС-3 фильтрат по напорному трубопроводу DN90 перекачивается в регулирующий пруд (усреднитель).

Напорный трубопровод выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 по ГОСТ 18599-2001 диаметром Ø90 мм. Длина напорной трассы составляет 15 м.

Максимальный суточный расчетный объем фильтрационных вод при ливневых осадках составляет 610,55 м^3.

9.5.1 Расчет объема фильтрата на полигоне ТБО

Расчет выполнен согласно приложению 3 СН РК 1.04-15-2013.

9.5.1.1 Расчет годового объема фильтрата

Площадь участка захоронения ТБО в плане: S= 17,79 га

Годовое количество фильтрата с участка захоронения рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{ГОД Ф}} = 10 \times F \times H_{\text{год}} \times (1 - V_{mid}) = 10 \times 17{,}79 \times 247{,}2 \times (1-0{,}4) = 26386{,}1 \text{ м}^3/\text{год}$$

где:

$H_{\text{год}}$ - годовой слой осадков, согласно письму Казгидромета для г. Конаева, микрорайона Карлыгаш, величина $H_{\text{год}}$ составляет 247,2 мм;

$h_Д$ - слой осадков за тёплый период года (за апрель-октябрь) – 128,9 мм;

$h_Т$ - слой осадков за холодный период года (за ноябрь-март) – 93,4 мм;

V_{mid} - общий коэффициент стока принимается равным 0,3-0,4.

9.5.1.2 Расчет объема накопления фильтрата

Объем накопителя WH (м3) составит:

$$W_H = W_{MAX1} \times W_{CP},$$

где:

W_{CP} - усредненный за год суточный объем стока, (м3);

W_{MAX1} - максимальный объем суточного стока от дождей расчетной интенсивности, м3:

$$W_{MAX1} = 10 \times H_{MAX} \times (1 - V) \times F$$

где:

V - коэффициент равный 0,3-0,4;

H_{MAX} - суточный максимум осадка с вероятностью однократного превышения расчетной интенсивности дождя P = 0,5 год, рассчитывается в соответствии со СН РК 4.01-03-2011 по формуле:

$$H_{MAX} = H \times (1 + C_V \times \Phi)$$

где:

H - среднее значение годовых максимумов суточных осадков, (мм/сут.);

C_V - коэффициент вариации;

Ф - нормированное отклонение от среднего значения.

Величина Ф для коэффициента асимметрии C_S = 1,3 заданной вероятности превышения (обеспеченности PB = 63,2 %);

H = 8,5 мм письму Казгидромета;

C_V = 0,33 по Алматинской области составляет -0,99.

$$P_B = \left(1 - e^{-\frac{1}{P}}\right) \times 100 = \left(1 - e^{-\frac{1}{0{,}5}}\right) \times 100 = 86{,}5\%$$

$$H_{MAX} = 8{,}5 \times (1-0{,}33 \times 0{,}99) = 5{,}72$$

$$W_{MAX1} = 10 \times 5{,}72 \times (1-0{,}4) \times 17{,}79 = 610{,}55$$

$$W_{\text{СР.СУТ.}} = 10 \times H_{\text{СР.СУТ}} \times Z_{min} \times F$$

$$H_{\text{СР.СУТ}} = \frac{H_{\text{ГОД}} - H_{MAX.\text{СУТ}}}{M_{\text{Г}} - 1}$$

где:

$M_Г$ - количество дождей в год, в соответствии с таблицей 5.5 СН РК 4.01-03-2011, по Алматинской области составляет 40;

$H_{ГОД}$ - среднегодовой слой осадков.

$H_{\text{СР.СУТ}} = \frac{247{,}2-5{,}72}{40-1}$ =6,19 мм

Z_{mid} – средневзвешенный коэффициент стока определяется в зависимости от параметра А и принимается в соответствии с таблицей 5.11 СН РК 4.01-03-2011, Zmin=0,32 (учитывая, что экран полигона водонепроницаемый)

$$A = q_{20} \times 20^n \times (1 + \frac{lgP}{lgm_r})\text{g}$$

где:

q_{20} - интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин. При P=0,5 год. В соответствии с рис. 5.1 СН РК 4.01-03-2011 параметр q_{20} для Алматинской области составляет 50 л/га;

n - показатель степени, в соответствии с таблицей 5.5 СН РК 4.01-03-2011 имеет значение 0,40;

m_r - среднее количество дождей за год, в соответствии с таблицей 5.5 СН РК 4.01-03-2011составляет 40;

P - период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, в соответствии с п. 5.4.3 СН РК 4.01-03-201 для Алматинской области равняется 0,5;

g - показатель степени, в соответствии с таблицей 5.5 СН РК 4.01-03-2011 Алматинской области составляет 1,82.

$$A = 50\times 20^{0,4}\times\left(1+\frac{lg0,5}{lg40}\right) 1,82 = 113,47$$

$$W_{\text{СР.СУТ.}} = 10\times 6,19\times 0,32\times 17,79 = 352,38 \text{ м}^3$$

$$W_{\text{Н1}} = 610,55+352,38 = 962,93 \text{ м}^3$$

На этапе эксплуатации в теплый период года (апрель-октябрь) с поверхности полигона ТБО атмосферные осадки испаряется и уменьшается годовой объем образования фильтрата с полигона.

Годовое количество фильтрата с поверхности полигона ТБО равен:

$$W_{Ф} = 26386,1 \text{ м}^3/\text{год}$$

9.5.2 Определение потребности в воде для увлажнения ТБО

На полигоне, в летнее время, в пожароопасные периоды, для предотвращения возгорания отходов, а также разноса ветром частичек отходов предусматривается система увлажнения, которая представляет собой равномерный полив отходов и ежесуточное покрытие отходов изоляционным слоем, толщиной 0,20 м, с последующим уплотнением бульдозером. Вода на увлажнение отходов забирается из пруда очищенных стоков.

Согласно п.11,7 СН РК 1.04-15-2013 при температуре воздуха выше 30 °С участки хранения и захоронения отходов необходимо поливать водой. Расход воды на увлажнение отходов принят из расчета 10 л на 1 м^3.

Количество отходов, планируемых к захоронению на полигоне, составляет 100 000 т/год.

Плотность ТБО 200 кг/м^3.

Суточное поступление отходов на объект размещения составляет 1370 м^3/сутки.

Расход воды на увлажнение отходов в сутки составит:

$$W_{\text{УВЛАЖНЕНИЕ}} = 10\times 1370 = 10270 \text{ л/сутки} = 13,7 \text{ м}^3/\text{сутки}.$$

Годовая потребность воды на увлажнение отходов, с учетом предположительного количества дней с температурой выше 30°С:

$$W_{\text{УВЛ.ГОД}} = 13,7\times 152 = 2082,4 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Вода на увлажнение отходов забирается из пруда очищенных стоков

9.5.3 Объем испарившейся воды из двух накопителей равен:

$$W_{И.П} = 10\times h_И\times F_{ПН}, \text{ м}^3$$

Период года	$h_И$, мм (слой испарения)	$F_{ПН}$, га (площадь зеркала вод)		$W_{И.П}$, м^3
Декабрь-февраль	20	0,266	10	53,20
Март-май	125	0,266	10	332,50
Июнь-август	150	0,266	10	399,00
Сентябрь-ноябрь	50	0,266	10	133,00
За год	345	0,266	10	917,70

9.5.4 Пруд-накопитель (усреднитель) фильтрата

Для снижения гидравлической нагрузки на очистные сооружения и с учетом неравномерности поступления сточных вод в проекте предусмотрено устройство регулирующего пруда в соответствии с п. 5.7 СН РК 4.01-03-2011.

Максимальный суточный объем фильтрационных вод при ливневых осадках с карты полигона равен:

$$W_{MAX1} = 10\times5{,}72\times0{,}6\times17{,}79 \approx 611 \text{ м}^3$$

Усредненный за год суточный объем стока:

$$W_{\text{СР.СУТ.}} = 10\times6{,}19\times0{,}32\times17{,}79 = 352{,}38 \approx 353 \text{ м}^3$$

Учитывая вероятностный характер выпадения осадков и чрезвычайную нестабильность дождевого стока, а также в целях уменьшения размеров очистных сооружений, объем пруда проектируется в 4 раза больше максимального суточного объема стока.

С учетом высокой вариабельности осадков и нестационарного характера дождевого стока, а также для обеспечения надежного накопления и уравнивания притока перед подачей на очистные сооружения, объем регулирующего пруда принимается с коэффициентом запаса. Для оптимизации работы очистных сооружений и уменьшения их расчетной мощности, расчетный объем пруда принят равным четырем максимальным суточным объемам дождевого стока.

Полезный объем регулирующего пруда составляет:

$$W_{\text{пруд}} = 611\times4=2444 \text{ м}^3,\ 2444/353 \approx 6{,}9$$

Вместимость регулирующего пруда в 7 раз превышает среднесуточный объем стока.

Производительность очистных сооружений для очистки фильтрата определяется с учетом вместимости регулирующего пруда. Для регулирования потока оставляем 4-х дневный запас.

$$Q_{\text{Очист.}} = 353/4=88{,}25 \approx 100 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Производительность канализационной насосной станции по перекачке фильтрата из коллектора в регулирующий пруд составляет:

$$Q_{\text{нас.}} = 611/24=25{,}46 \approx 30 \text{ м}^3/\text{час.}$$

9.5.5 Пруд-накопитель условно-очищенных стоков

Годовой объем фильтрата с учетом испарения составляет: 5011,1 м^3

Очищенные стоки, после очистки, направляются в пруд-накопитель очищенных вод.

Объем пруда-накопителя предназначен для хранения расхода воды на увлажнение отходов в пожароопасные периоды. Учитывая сейсмичность площадки строительства 9 баллов, объем воды для увлажнения отходов в пруду принят в два раза больше необходимого.

Объем пруда-накопителя определяется по формулам:

$$W_{\text{П.Н}} = W_{\text{УВЛАЖНЕНИЕ}}\times2 = 2082{,}4\times2 = 4164{,}8 \text{ м}^3$$

Объем воды, потребляемой в течение года из пруда-накопителя, составляет:

$$W_{\text{В.Н}} = W_{\text{И.П}} + W_{\text{УВЛАЖНЕНИЕ}} = 917{,}7+2082{,}4 = 3000 \text{ м}^3$$

Объем пруда-накопителя предназначен для хранения расхода воды на увлажнение отходов. По мере пополнения пруда-накопителя очищенные сточные воды направляются через канализационную насосную станцию в существующую систему бытовой канализации.

Объем испаренных вод, с поверхности полигона ТБО равен:

$$W_{\text{И.ТБО}}=10\times H_{\text{И}}\times F_{\text{ПК}}\times0{,}5 = 10\times250\times17{,}1\times0{,}5=21375 \text{ м}^3/\text{год}$$

Объем очищенных сточных вод, направляемых в существующую систему бытовой канализации, равен:

$$W_{\text{ОЧ}} = Q_{\text{ГОД Ф}} -(W_{\text{УВЛАЖНЕНИЕ}} +W_{\text{И.П}} + W_{\text{И.ТБО}}) = 26386{,}1-(2082{,}4+917{,}7+21375) = 2011{,}24 \text{ м}^3/\text{год}$$

Максимальный суточный расход очищенных сточных вод, направляемых в существующую систему бытовой канализации, составляет: 100 м^3/сут или 4,17 м^3/час.

9.5.6 Локальные ливневые очистные сооружения для обработки стока

Дренажные воды полигонов ТКО относятся к сильно загрязненным сточным водам и характеризуются высоким содержанием токсичных органических и неорганических веществ; содержат многочисленные компоненты распада органических соединений, что определяет их темно-коричневый цвет и неприятный запах.

Такие фильтраты обладают весьма высокими значениями показателя химического потребления кислорода (ХПК) и содержат высокотоксичные галогенорганические соединения (ГОС), азотсодержащие органические комплексы; их санитарно-эпидемиологическая опасность усугубляется содержанием патогенных микроорганизмов.

Для очистки сточных вод полигона ТБО принято модульная станция БИОГАРД-Пром-100/ТБО.НМ-8274 представляет собой комплекс взаимосвязанного оборудования. Комплекс состоит из последовательно работающих блоков очистки загрязненных стоков.

Основные технические характеристики:

- производительность комплекса по загрязненным стокам - не более 100 м³/сут;
- среднечасовая производительность по исходному стоку - 4,2 $м^3$/ч;
- расход воды на собственные нужды до - 3 $м^3$/ч;
- расход концентрата - до 2,3 $м^3$/сут;
- установленная мощность технологического оборудования - 235 кВт;
- установленная мощность вспомогательного оборудования в блок-боксе - 54 кВт;
- габаритные размеры установки (ДхШхВ) - 34,65×12×3,2 м;
- подвод холодной воды питьевого качества, не требуется;
- степень автоматизации - работа станции в автоматическом режиме;
- размещение оборудования – наземное на бетонной монтажной площадке;
- режим работы оборудования - круглосуточный, круглогодичный.

Состав комплекса. Применена ступенчатая система очистки и обеззараживания:

1. Узел грубой очистки позволяет защитить оборудование системы от крупных частиц мусора.
2. Узел нейтрализации, обеспечивает стабильный pH исходного стока.
3. Коагуляция, обеспечивает снижение цветности, связывание органических веществ, в том числе нефтепродуктов, взвешенных веществ.
4. Узел флотации позволяет снизить концентрацию взвешенных веществ, окислить железо, удалить нерастворенные нефтепродукты из воды, а также существенно снизить ХПК.
5. Узел ультрафильтрации позволяет снизить ХПК фильтрата и концентрацию взвешенных веществ. А также, максимально эффективно подготавливает сток к последующим стадиям очистки и доочистки.
6. Узел обратноосмотического обессоливания позволяет снизить ХПК, солесодержание фильтрата, а также концентрацию всех загрязняющих веществ.
7. Узел обезвоживания предназначен для уменьшения влажности, формирующегося в процессе очистки фильтрата осадка.

Сведения подробности о: технологической схеме; автоматизации процесса очистки; комплектации оборудования; условиях эксплуатации; монтажных и пусконаладочных работах; гарантийных обязательствах представлены в паспорте оборудования станции БИОГАРД-Пром-110/ТБО.НМ-8274.

Локальные очистные сооружения сточных вод в рамках настоящего проекта не разрабатываются. Поставка, монтаж и ввод в эксплуатацию очистных сооружений осуществляется в виде готового заводского комплекта, полностью укомплектованного и подготовленного к эксплуатации.

Очистные сооружения поставляются заводом-изготовителем в составе законченного технологического комплекса, предназначенного для установки на строительной площадке.

Технологическая схема, состав оборудования и применяемые материалы подобраны с учетом нормативных требований к качеству очистки сточных вод, действующих на территории РК.

Комплекс обеспечивает необходимую степень очистки в соответствии с предъявляемыми санитарно-экологическими нормами.

9.6 Система сбора и отведения дождевых стоков с территорий площадки ТБО.

В соответствии с пунктом 5.3.4 СН РК 3.01-03-2011, на площадке запроектирована закрытая система ливневой канализации, обеспечивающая эффективный сбор, очистку и отвод поверхностных сточных вод.

Для обеспечения работы системы ливневой канализации проектируемого объекта на площадке запроектированы следующие сети и сооружения:

- водоотводные лотки;
- дождеприемники;
- подземные сети ливневой канализации;
- очистное сооружение (Комбинированный песко-нефтеуловитель-КПН);
- подземная канализационная насосная станция (КНС);

С поверхностей, с учетом рельефа местности, атмосферные осадки самотеком поступают в водоотводные каналы. В их конечных точках установлены дождеприемники, через которые вода по подземному коллектору поступает в очистную установку (КПН).

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод, согласно расчетам, составляет 9057,16 м³.

После очистки поверхностные стоки, в соответствии с Техническими условиями № 55, с помощью канализационной насосной станции КНС-1 направляются в существующую сеть ливневой канализации, расположенную в индустриальной зоне.

Осадок из очистных сооружений по договору вывозится на утилизацию.

Подробности расчета поверхностного стока приведены в разделе «Расчеты».

В канализационной насосной станции (КНС-1) установлено два погружных насоса (1 рабочий, 1 резервный), производительностью 30 м^3/ч, при напоре 8 м.

Канализационная насосная станция №2 представляет собой стеклопластиковую емкость диаметром 2000 мм, со смонтированной системой трубопроводов, запорной арматурой и элементами обслуживания. Насосная станция комплектуется двумя (1 рабочий и 1 резервный) погружными насосами производительностью 140 м^3/ч при развиваемом напоре 20 м.

Напорный трубопровод выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 по ГОСТ 18599-2001 диаметром Ø225 мм. Длина напорной трассы составляет 450 м.

Максимальный суточный расчетный объем дождевых вод составляет 209,58 м^3.

9.7 Водоснабжение

Для обеспечения водой проектируемого объекта на площадке запроектированы следующие сети и сооружения водоснабжения:

- внеплощадочные сети водоснабжения (хозяйственно-питьевой) В1;
- внутриплощадочный хозяйственно-питьевой водопровод В1;
- внутриплощадочный противопожарный водопровод с пожарными гидрантами В2;
- резервуары противопожарного запаса воды, V=170 м3 – 2 шт.;
- подземная прямоугольная железобетонная камера для насосной установки пожаротушения;
- колодцы водопроводные для установки в них задвижек и оборудования, обеспечивающего учет расхода потребляемой воды, выделение ремонтных участков водопроводной сети.

Источником проектируемого водоснабжения рабочего проекта «Строительство полигона ТБО с сортировочной линией в г. Конаев Алматинской области» № 355 от 17.04.2025 г, с рабочим давлением в точке врезки не менее 2,0 атм.

Подача питьевой воды на проектируемую площадку и в противопожарные резервуары 2×170 м³ от источника водоснабжения осуществляется по внеплощадочной сети длиной 1200 м, выполненной из напорных, полиэтиленовых труб PE100 SDR17 диаметром 63×3,8 мм по ГОСТ 18599-2001.

Для определения параметров проектируемого внеплощадочного водовода В1 учтен расход воды максимального водопотребления и расход на восстановление противопожарного запаса воды.

Абсолютная отметка поверхности в точке подключения 626,81, на проектной площадке 616,00 проектная площадка расположена на 10,8 м ниже, чем в точке подключения, такая разница высот обеспечивает гравитационное движение воды по водоводу (обеспечивая естественное движение воды), что повышает надежность системы.

Трубопроводы от точки подключения к проектируемому зданию проектируются подземные. Начальная глубина заложения труб – 2,4 м. Требуемое давление в начале водовода В1 составляет 1,2 кг/см^2.

Согласно техническим условиям в месте врезки в колодце устанавливается запорная арматура, а также в проектируемом колодце предусматривается единый прибор учета воды, обеспечивающий возможность работы в условиях затопления.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 п.7.4. категория внеплощадочного водовода по степени обеспеченности подачи воды – II.

9.7.1 Хозпитьевое водоснабжение

На проектируемой площадке отсутствует существующая система водоснабжения.

В соответствии с техническими условиями на водоснабжение № 333 от 19.04.2025 г., источником водоснабжения для нужд объекта — противопожарных, производственных и хозяйственно-бытовых — принят существующий хозяйственно-питьевой водопровод, расположенный за пределами проектируемой территории.

Согласно техническим условиям, гидравлические параметры (напор и расход) водопровода являются достаточными для обеспечения проектируемых зданий и сооружений:

- Административно-бытового корпуса;
- Навеса с мастерской;
- Блочно-модульной котельной;
- Сортировочного комплекса.

Для обеспечения горячего водоснабжения в зданиях предусмотрена установка автономных электроводонагревателей.

9.7.2 Противопожарное водоснабжение

На проектируемой площадке, в соответствии с требованиями нормативных документов РК и результатами расчётов, предусмотрено устройство наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения.

Подача противопожарной воды осуществляется с помощью проектируемой системы пожаротушения, включающей в себя резервуары запаса воды и пожарную насосную станцию.

Для хранения необходимого неприкосновенного запаса противопожарной воды предусмотрено устройство двух подземных железобетонных резервуаров, каждый объёмом 170м³. Габаритные размеры одного резервуара: 8×6×4 м (высота).

Для обеспечения требуемого расхода и напора воды предусмотрена подземная насосная камера из железобетона прямоугольной формы, размерами 2,5×2,5 м (поз. 4 по генеральному плану), размещённая вблизи резервуаров.

В насосной камере установлена пожарная насосная станция типа GFSK20/V-24-15-0711.1.1, включающая в себя следующий комплект оборудования: два насоса (1 рабочий + 1 резервный); всасывающий и напорный коллекторы; расширительный бак; запорную арматуру; монтажную раму; шкаф управления с системой плавного пуска.

Технические характеристики насосной станции:

- производительность: 54 м³/ч;

– напор: 30 м;
– электропитание: ~3×400 В;
– установленная мощность: 2 × 7,5 кВт.

9.7.3 Резервуары противопожарного запаса воды

В рабочем проекте предусмотрены два подземных железобетонных резервуара для воды - 2 шт.

Резервуары относятся: по степени обеспеченности подачи воды - I категории; класс ответственности - II; степень огнестойкости не нормируется.

Резервуары представляют собой монолитную железобетонную емкость прямоугольную в плане, заглубленную в грунт частично, с обваловкой грунтом, обеспечивающим теплоизоляцию.

Резервуары для воды из железобетона, объемом 170 м³, имеют размеры в плане 8×6 м каждый, высоту до низа балки перекрытия - 3,65 м. Максимальный уровень воды принят 3,5 м, полезный объем 168 м3. За относительную отметку 0,000 принята отметка верха днища резервуара. Днище резервуаров имеет наклонный участок в сторону приямка с уклоном 0,005.

В резервуаре хранится вода с температурой не боле 30 °С.

Каждый резервуар оборудован:

– отводящим трубопроводом;
– спускным трубопроводом;
– устройством для впуска и выпуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара;
– устройством для автоматического измерения и сигнализации уровней воды в резервуаре.

Заполнение и восстановление запаса воды в резервуарах предусмотрено от проектируемого колодца В1-2, в котором установлена запорная арматура DN 50 и головка соединительная муфтовая ГМ-50, для присоединения пожарного рукава для подачи воды в резервуары.

Подача воды осуществляется через смотровой люк с помощью рукава (шланга) Ду50.

Отводящий трубопровод диаметром 150 мм В-Ст20 ГОСТ 10704-91, перекрыт сверху съемной решеткой.

Спускной трубопровод диаметром 200 мм В-Ст20 ГОСТ 10704-91, расположен под днищем приямка, перекрытый сверху съемной решеткой. На спускном трубопроводе предусматривается колодец с задвижкой, соединенный трубопроводом Ø219×5,0 мм В-Ст20 с мокрым колодцем и возможностью забора воды пожарной техникой.

Технологические трубопроводы: отводящие и спускные приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Конструкции, узлы и строительные изделия резервуаров отображены в разделе КЖ.

Наружные поверхности резервуара, внутренние части резервуара, камеры приборов и люка-лаза покрыть слоями гидроизоляции (см. 5788-5.1-5.2-КЖ).

Устройство для автоматического измерения и сигнализации уровней воды в резервуаре отображены в разделе АК.

9.8 Хозяйственно-бытовая канализация

Данным рабочим проектом предусмотрено устройство системы хозяйственно-бытовой канализации для отвода сточных вод от санитарно-технических приборов, установленных в проектируемых зданиях.

Бытовые сточные воды отводятся по проектируемой наружной канализационной сети в колодец К1-5. В этот же колодец предусматривается поступление условно-очищенных сточных вод из пруда-накопителя, по мере его пополнения.

Далее совмещённый поток стоков поступает в канализационную насосную станцию (КНС), откуда перекачивается в существующую систему бытовой канализации, в соответствии с техническими условиями, выданными ТОО «XXX» от 22.04.2025 г.

Характеристики бытовых сточных вод:

БПК - 20 до 250 мг/л;
Взвешенные вещества - до 300 мг/л.
Расчетный объём хозяйственно-бытовых сточных вод: 10,22 м³/сутки.

10. Пожарная сигнализация

10.1 Общие положения

Для раннего обнаружения возможного возникновения возгорания на объекте: «Строительство инфраструктуры индустриальной зоны «Казыбек бек» Жамбылского района Алматинской области» предусмотрена система пожарной сигнализации. Раздел проекта соответствует требованиям следующих нормативных документов:

- СН РК 2.02-02-2023 "Пожарная автоматика зданий и сооружений"
- СП РК 2.02-102-2022 "Пожарная автоматика зданий и сооружений"
- ПУЭ "Правила устройства электроустановок"
- ГОСТ 21.101-97 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации";
- РД 25.953-90 "Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов связи".

10.2 Основные проектные решения по автоматической пожарной сигнализации

Система автоматической пожарной сигнализации предназначена для своевременного обнаружения очага возгорания на защищаемых объектах с выдачей звукового и светового сигналов, как по месту, так и на пульте пожарной сигнализации, установленном в помещении охраны в КПП с участком радиационного контроля (поз. 2 по ГП). Структурная схема пожарной сигнализации отображает защищаемые объекты, а также их взаимосвязь.

Системой пожарной сигнализации предусмотрена защита следующих объектов:

- Служебно-бытовой корпус (поз. 1 по ГП);
- КПП с участком радиационного контроля (поз. 2 по ГП);
- Навес с мастерской (поз. 3 по ГП);
- Сортировочный комплекс (поз. 19 по ГП).

10.3 Назначение системы

Система пожарной сигнализации — это совокупность технических средств для обнаружения пожара, обработки и представления в заданном виде извещения о пожаре и выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения (при необходимости) и управления другими инженерными системами.

В качестве автоматических пожарных извещателей используются пожарные извещатели, реагирующие на различные физические факторы пожара. Выбор типов пожарных извещателей осуществляется в зависимости от назначения защищаемых помещений и вида горючей нагрузки, а также от различных первичных факторов пожара.

Проектирование пожарной сигнализации в зданиях и сооружениях выполнено в соответствии с действующими на территории РК нормативными документами.

Автоматическая пожарная сигнализация предназначена:

- для автоматического обнаружения очага возгорания на защищаемом объекте;
- выдачи сигналов "Пожар" и/или "Неисправность" дежурному персоналу;
- выдача командных импульсов на отключение/запуск инженерного оборудования

10.4 Состав системы

В состав пожарной сигнализации входит следующее оборудование:

- пульт контроля и управления охранно-пожарный С2000М;
- блок индикации С2000-БИ;
- приборы приемно-контрольные охранно-пожарные;
- извещатели пожарные ручные;
- термо-дифференциальные пожарные извещатели;
- дымовые пожарные извещатели;
- оповещатели светозвуковые;
- резервированные источники питания.

10.5 Общая организация и принцип функционирования системы

Сигналы от автоматических пожарных извещателей передаются на приёмно-контрольные приборы либо на контроллеры адресной линии. От этих приборов информация о возможном возникновении пожара передаётся приборам управления оповещением и автоматикой объекта.

Общая организация построения системы автоматической пожарной сигнализации приведена на структурной схеме.

Все периферийные устройства (приемно-контрольные приборы, модули ввода/вывода и т.п.) размещаются удаленно и объединяются в единую информационную сеть.

Ручные пожарные извещатели используются для защиты помещений. Устанавливаются внутри зданий на путях эвакуации через расстояние не более 50 м на высоте 1,5 м от уровня пола.

Извещатель пожарный дымовой предназначен для обнаружения возгораний, сопровождающихся появлением дыма или продуктов горения малой концентрации в закрытых помещениях различных зданий и сооружений, и подачи сигнала "Пожар" на приемно-контрольный прибор.

Установка автоматической пожарной сигнализации обеспечивает:

- тестирование исправности пожарных извещателей в шлейфе (адресной линии);
- подачу сигнала тревоги при срабатывании пожарных извещателей;
- отображение информации и подачу звукового оповещения при сигнале "ПОЖАР", "КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ" и "ОБРЫВ".

Для точной адресации места возникновения пожара используется адресная структура пожарной сигнализации. Это облегчает поиск места возможного возникновения пожара дежурным персоналом и позволяет своевременно принимать меры по тушению пожара в начальной стадии его развития.

Оборудование системы пожарной сигнализации не зависит от общей сети электропитания и может работать полностью автономно.

10.6 Электропитание системы

Электропитание приемно-контрольного оборудования осуществляется от сети электропитания объекта (напряжение 220 В, частота 50 Гц) по первой категории надежности электроснабжения. Центральное приемно-контрольное оборудование имеет резервное питание на случай отключения основного источника питания на время не менее 24 часов в дежурном режиме и 3-х часов в режиме тревоги.

10.7 Кабельная распределительная сеть

План кабельных трасс системы автоматической пожарной сигнализации представлен на плане внутриплощадочных сетей пожарной сигнализации.

Прокладка шлейфов системы пожарной сигнализации выполнена огнестойкими кабелями с медными жилами.

Шлейфы системы в защищаемых помещениях и по трассам прокладываются отдельно от всех силовых, осветительных кабелей и проводов. При параллельной открытой прокладке расстояние между проводами и кабелями шлейфов системы и соединительных линий с силовыми и осветительными проводами должно быть не менее 0,5 м. При необходимости прокладки этих проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых и осветительных проводов они должны иметь защиту от наводок. Допускается уменьшить расстояние до 0,25 м от проводов и кабелей шлейфов системы и соединительных линий без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей. Расстояние от кабелей и изолированных проводов, прокладываемых открыто, непосредственно по элементам строительных конструкций помещения, до мест открытого хранения (размещения) горючих материалов должно быть не менее 0,6 м.

11. Автоматизация пожаротушения

11.1 Общие положения

Данным разделом решаются вопросы автоматизации пожаротушения по объекту: «Строительство инфраструктуры индустриальной зоны «Казыбек бек» Жамбылского района Алматинской области».

Рабочий проект разработан на основании:

- требований нормативных документов;
- договора и задания на проектирование;
- заданий от смежных отделов.

Раздел проекта соответствует требованиям нормативных документов, действующих в Республике Казахстан.

11.2 Назначение, цель создания системы АПТ

Проектом предусматривается создание системы автоматизации пожаротушения, которая предназначена для непрерывного контроля необходимых параметров и обеспечения безопасной работы производства.

11.3 Объекты автоматизации

Проектируемая система автоматизации пожаротушения охватывает следующие объекты:

- Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз. 4 по ГП);
- Резервуары противопожарного запаса воды (поз. 5.1-5.2 по ГП).

11.4 Структура системы автоматизации пожаротушения

Принимаемая степень автоматизации обеспечивает эксплуатацию проектируемого объекта на заданных режимах.

Структура системы автоматизации пожаротушения (АПТ) запроектирована как трехуровневая, иерархическая информационно - управляющая система, базирующаяся на современных аппаратно-программных комплексах, обеспечивающих взаимодействие обслуживающего персонала с технологическим оборудованием. Структура системы АПТ строится по модульному принципу распределения систем автоматизации объекта, обеспечивая надежность его функционирования.

При создании системы АПТ, для каждого технологического объекта, предусмотрен минимальный набор аппаратных средств управления и предоставления информации, обеспечивающих возможность ведения технологического процесса по заданным критериям и алгоритмам работы.

Нижний уровень системы представляется контрольно-измерительными приборами (КИП), датчиками и приборами сигнализации, исполнительными приводами и механизмами, располагаемыми непосредственно на технологических объектах и оборудовании.

Средний уровень представлен ПЛК S7-1200, модулями ввода-вывода производства компании «Siemens». Указанные компоненты системы установлены в шкафу автоматизации пожаротушения ШАПТ-01, расположенном в здании «КПП с участком радиационного контроля».

Верхний уровень представлен сенсорной панелью оператора, установленной на двери шкафа автоматизации пожаротушения ШАПТ-01.

Структурная схема автоматизации пожаротушения представлена на чертеже 5788-АПТ-002 данного раздела.

11.5 Основные решения по автоматизации пожаротушения

11.5.1 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения

Проектом предусмотрено установка насосной станций НП производства компании «Vector 7» в комплекте со шкафами управления, датчиками давления и датчиками защиты от сухого хода (учтено в разделе 5788-НВК).

Предусмотрен контроль состояния «Авария» и сигнал запуска насосной станции НП с сенсорной панели оператора, расположенной в пункте технического наблюдения.

Для контроля затопления насосной станции пожаротушения НП, в подземной камере предусмотрен поплавковый сигнализатор уровня, производства компании «Овен».

11.5.2 Резервуары противопожарного запаса воды (поз. 5.1, 5.2 по ГП)

Проектом предусмотрена установка гидростатических датчиков уровня для контроля уровня воды в резервуарах.

Отметка +3.3 м. – сигнал «мало воды».

Отметка +3.5 м. – сигнал «емкость полная».

11.6 Электропитание системы автоматизации

Питание системы автоматизации пожаротушения осуществляется подводом напряжения ~220В и заземляющего проводника PE к шкафу автоматизации.

Для обеспечения работоспособности системы при кратковременных отключениях питания шкафы автоматизации пожаротушения оснащены источниками бесперебойного питания UPS, позволяющими поддерживать работу средств автоматизации в течении 30 минут.

11.7 Монтаж приборов автоматизации

Монтаж приборов и средств автоматизации пожаротушения, электрических и трубных проводок выполнить в соответствии со схемами соединений и подключений внешних проводок, кабельным журналом, планами расположения оборудования и проводок, разрабатываемых в разделе «Автоматизация пожаротушения».

Установку вне щитовых средств автоматизации (датчиков, приборов и аппаратуры) выполнить по типовым чертежам и рекомендациям заводов-изготовителей.

Бобышки, гильзы и другие устройства для монтажа первичных приборов на технологических трубопроводах и оборудовании, должны быть установлены до начала монтажа приборов организациями, изготавливающими и монтирующими технологическое оборудование и трубопроводы

Приложение 1. Архитектурно-планировочное задание №

Приложение 2. Технические условия

Приложение 3. Акт на право землепользования кадастровый номер: