

Проект выполнен с соблюдением  
действующих в Республике Казахстан  
норм и правил и  
обеспечивает безопасную эксплуатацию  
объекта и его строительство

Главный инженер проекта



Арыстанғалиев Н.Ш.

						СЕ-05-21-1-ПЗ.ОЧ			
Изм	Кол.у	Лист	№ док	Подп	Дата				
Разраб		Кинжегалеев			07.21	Мусоросортировочный комплекс в г.Ақсай Западно-Казахстанской области	Стадия	Лист	Листов
Провер		Арыстанғалиев			07.21		РП	1	28
Н.контр						Пояснительная записка. Общая часть	ТОО «Каспий Инжиниринг»		
Т.контр									
ГИП		Арыстанғалиев			07.21				

## Содержание

<b>Содержание</b> .....	2
СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ .....	4
СОСТАВ ПРОЕКТА .....	5
<b>1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА</b> .....	9
1.1 ПЕРЕЧЕНЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ .....	9
<b>2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА</b> .....	9
2.1 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	10
2.2 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	13
2.2.1 Гидрографическая характеристика и гидрология .....	13
2.3 СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ.....	15
2.4 ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ.....	15
<b>3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ</b> .....	19
3.1 СПИСОК НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ .....	19
3.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	19
Существующее положение.....	19
3.2 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	20
3.3 ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ.....	25
<b>4. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН</b> .....	25
4.1 СПИСОК НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ .....	25
4.2 ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	26
4.3 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА.....	26
4.4 ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ ДОРОГИ .....	26
4.5 ПРОЕКТИРУЕМЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ .....	27
4.6 ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ.....	27
4.7 БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ .....	27
<b>5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ</b> .....	28
5.1 ПРОЕКТИРУЕМЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ .....	28
5.2 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕХ.....	29
5.3 МАСТЕРСКАЯ.....	29
5.4 ЗДАНИЕ ПРОХОДНОЙ.....	30
5.5 ПОМЕЩЕНИЕ ДЛЯ ПРИЕМА ПИЩИ ДЛЯ РАБОЧИХ.....	30
5.6 НАВЕС ДЛЯ ХРАНЕНИЯ УПАКОВАННЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПРОДАЖИ.....	30
5.7 ОГРАЖДЕНИЕ УЧАСТКА.....	31
<b>6. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b> .....	31
6.1 ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ.....	31
6.2 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ.....	31

<b>6.3</b>	<b>ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ</b> .....	<b>32</b>
<b>6.4</b>	<b>НАРУЖНЫЕ СЕТИ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ</b> .....	<b>34</b>
<b>6.5</b>	<b>ВНУТРЕННИЕ СЕТИ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ</b> .....	<b>36</b>

## СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

КИ	ТОО «Каспий Инжиниринг»
СНиП	Строительные нормы и правила
ГОСТ	Государственный стандарт
ОЗТОС	Охрана здоровья, труда и окружающей среды
СИЗ	Средства индивидуальной защиты
ИГЭ	Инженерно-геологический элемент
ТУ	Технические условия
ИТ	Исходные требования

## СОСТАВ ПРОЕКТА

						<b>СЕ-05-21-1-СП.ПЗ</b>			
<b>Изм</b>	<b>Кол.</b>	<b>Лист</b>	<b>№ док</b>	<b>По</b>	<b>Дата</b>				
Разраб.		Кинжегалеев			07.21	Мусоросортировочный комплекс в г.Аксай Западно-Казахстанской области	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Арыстангалиев			07.21		РП	5	
Н.контр						Состав проекта	ТОО «Каспий Инжиниринг»		
Т.контр									
ГИП		Арыстангалиев			07.21				

ОБЪЕКТ	НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКА				
		3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
СЕ-05-21-1-ПЗ	<b>ТОМ 1</b> <b>Книга 1</b> 1.Общая пояснительная записка. 2.Паспорт проекта.	ОЧ	ТХ	ГП	НВК, ВК	ЧСиГО
		АС	ЭТР, СС	ТМ,ОВиК	ГС,АПС	ОТиТБ
		ПП				
СЕ-05-21-1-ООС	<b>ТОМ 1</b> <b>Книга 2</b> 1.Оценка воздействия на окружающую среду 2.Приложения	ООС				
СЕ-05-21-1-ПОС	<b>ТОМ 1</b> <b>Книга 3</b> 1.Проект организации строительства	ПОС				
СЕ-05-21-1-ИД	<b>ТОМ 1</b> <b>Книга 4</b> 1.Лицензии 2.Технические условия 3.Исходные данные (АПЗ, ТО, ДА) 4.Приказы, ПИР, расчеты					
<b>ТОМ 2. Чертежи</b>						
<b>Книга 1.</b>						
СЕ-05-21-1-ГП	1.Генеральный план.	ГП				
СЕ-05-21-1-ТХ	2.Технологические решения	ТХ				
СЕ-05-21-1-АС	3. Архитектурно-строительные решения	НВК				
СЕ-05-21-1-ЭС	4. Электротехнические решения	АК				
СЕ-05-21-1-СС	5. Связь и сигнализация	ЭС				
СЕ-05-21-1-АПС	6. Автоматическая пожарная сигнализация	АПС				
СЕ-05-21-1-ОВиК	7. Отопление вентиляция и кондиционирование	ОВиК				
СЕ-05-21-1-ТМ	8. Тепломеханические решения котельных	ТМ				
СЕ-05-21-1-ВК	9. Водопровод. Канализация.	ВК				
СЕ-05-21-1-ГС	10. Газовые сети	ГС				
СЕ-05-21-1-СД	<b>ТОМ 3</b> <b>Книга 1. Часть 1</b> 1. Сметная документация	СД				
					Лист	
					СЕ-05-21-1-СП.ПЗ	
					6	

СЕ-05-21-1-МЦ	<p style="text-align: center;"><b>ТОМ 3</b> <b>Книга 1. Часть 2</b></p> <p>1. Мониторинг цен</p>	МЦ
СЕ-05-21-1-ИГ	<p style="text-align: center;"><b>ТОМ 4</b> <b>Книга 1</b></p> <p>1. Инженерно-геодезические изыскания 2. Инженерно-геологические изыскания</p>	ИИГ

Утвержденная версия проекта выпущена в 6 экземплярах:

- ✓ Заказчику - 5 экземпляров твердой копии и 1 СД с электронной версией проекта (с файлами в оригинальных редактируемых форматах и в формате pdf);
- ✓ Архиву ТОО «КИ» - 1 экземпляр.

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Изм	Кол.	Лист	№ док	П	Дата	СЕ-05-21-1-ОЧ.ПЗ			
Разраб.		Кинжегалеев			07.21	Мусоросортировочный комплекс в г.Аксай Западно-Казахстанской области	Стадия	Лист	Листо
Провер.		Арыстангалие			07.21		РП	8	
Н.контр							ТОО «Каспий Инжиниринг»		
Т.контр									
ГИП		Арыстангалие			07.21	Пояснительная записка Общая часть			

## 1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

Рабочий проект «Мусоросортировочный комплекс в г.Аксай Западно-Казахстанской области» разработан на основании:

1. Задания на проектирование утверждённого Заказчиком от 6 мая 2021 года;
2. Архитектурно-планировочного задания №1112 от 6 января 2017 года;
3. Акт на землю 2104301120083731, кадастровый номер земельного участка 08-129-001-1399;
4. Материалов геодезических-инженерных изысканий выполненных ТОО «Жайык-Геопроект» в 2021 году, предоставленных Заказчиком, в качестве исходных данных;
5. Материалов геологических-инженерных изысканий выполненных ТОО «Жайык-Геопроект» в 2021 году, предоставленных Заказчиком, в качестве исходных данных;
6. Технических условий, на подключение к существующим коммуникациям.

Основные проектные решения приняты, с учетом назначения проектируемых объектов, требований компании, в полном соответствии с действующими нормами и правилами РК, обеспечивающими безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

Генеральный проектировщик – ТОО «Каспий Инжиниринг» (лицензия ГСЛ № 000396 от 13.08.2002г);

Уровень ответственности объекта – II технически сложный.

Вид строительства – модернизация, реконструкция

Общий нормативный срок продолжительности строительства составляет 4 месяца.

### 1.1 ПЕРЕЧЕНЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

В качестве дополнительных исходных данных при разработке проекта были получены:

1. Технические условия на подключения к существующим коммуникациям:
  - ✓ ТУ от АО «Западно-Казахстанская распределительная электросетевая компания» №7-32-1/46 от 05.10.2020г.
  - ✓ ТУ от «КазТрансГазАймак» №07-БугХ-2021-0000145 от 23.06.2021г.:

## 2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

Объект расположен в городе Аксай на север, возле кольцевой дороги по автотрассе Уральск-Оренбург. Территория работ находится в промышленной зоне г.Аксай. Административная принадлежность – земли Бурлинского района.

Исследованная территория входит в состав Бурлинского района, Западно-Казахстанской области, Республики Казахстан.

В пределах исследованной территории передвижение, в благоприятный период года, возможно всеми видами транспорта повышенной проходимости; в период осенне-весенней распутицы и зимних заносов передвижение возможно транспортом высокой проходимости, или транспортом на гусеничном ходу.

**Рисунок 1. Схема расположения участка**



## 2.1 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся ниже, по данным характеристик метеостанции Аксай в СП РК 2.04-01-2017\* «Строительная климатология».

- Температура воздуха °С, холодного периода года

Абсолютная минимальная	Наиболее холодных суток обеспеченностью		Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Обеспеченностью 0,94
	0,98	0,92	0,98	0,92	
-43.6	-36.2	-33.4	-34.1	-30.5	-17.2

- Средняя продолжительность (сут.) и температура воздуха (°С) периодов со средней суточной температурой воздуха, °С, не выше 0, 8, 10, холодного периода года

0		8		10		Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°С)	
продолжит.	°С	продолжит.	°С	продолжит.	°С	начало	конец
146	-7.7	196	-5.0	209	-3.7	05.10	19.04

- Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль - 3;
- Средняя месячная относительная влажность в 15 ч. наиболее холодного месяца (января) – 80 %;
- Средняя месячная относительная влажность за отопительный период – 81%;
- Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март – 119мм;

- Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь – 1014.8 гПа;
- Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца (июля) – 39%;
- Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь – 202мм;
- Суточный максимум осадков за теплого периода года:
- средний из максимальных – 27мм;
- наибольший из максимальных – 77мм;
- Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август – СЗ;
- Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле –2.9 м/с;
- Повторяемость штилей теплого периода года – 17.0%;
- Ветер холодного периода года

Преобладающее направление за декабрь-февраль	Средняя скорость отопительный период, м/с за	Максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с	Среднее число дней со скоростью $\geq 10$ м/с при отрицательной температуре воздуха
ЮВ, Ю	4.3	9.6	7

- Температура воздуха, °С, теплого периода года

Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа за		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура воздуха, °С						
среднее месячное июль	среднее за год		обеспеченностью				средняя максимальная наиболее теплого месяца года (июля)	абсолютная максимальная	
			0,95	0,96	0,98	0,99			
1002.3	1010.8	63.1	28.2	29.0	31.5	33.3	30.0	42.3	

- Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-12.0	-12.0	-4.9	7.7	15.6	20.7	22.9	20.7	14.3	5.7	-2.4	-8.5	5.6

- Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
8.3	9.3	8.8	11.8	14.8	14.7	14.4	14.9	14.0	10.3	6.9	7.6	11.3

- Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов, °С

Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и выше		
-35°C	-30°C	-25°C	25°C	30°C	34°C
0.6	3.5	11.9	94.6	44.0	14.9

- Нормативная глубина промерзания грунта, м

суглинков и глин	супесей и песков мелких и пылеватых	песков и крупных крупности	гравелистых, и средней	крупнообломочных грунтов
1.451	1.766	1.893		2.145

- Нормативная глубина проникновения 0° изотермы в грунте максимум обеспеченностью 0,90 и 0,98, см

Максимум обеспеченностью	
0,90	0,98
200.0	250.0

- Средняя за месяц и год относительная влажность, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
83	80	80	64	54	56	58	57	62	72	82	83	69

- Снежный покров

Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	максимальная суточная за зиму на последний день декады	
28	54	46	121

- Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
22.3	35	25	22.4

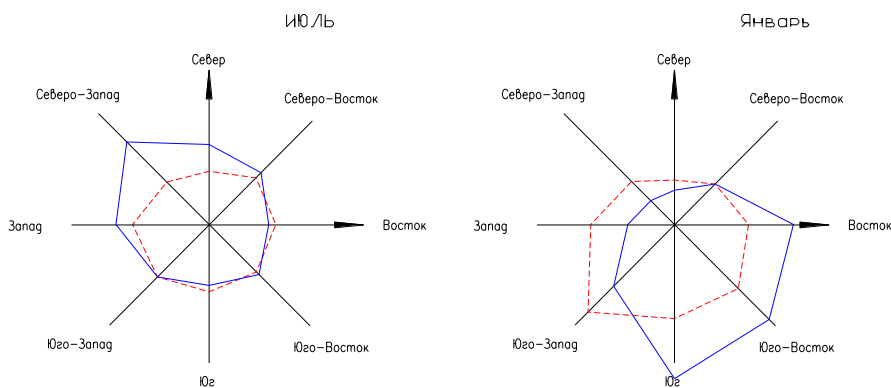
- Критерии климатического районирования

Климатические районы	Климатические подрайоны	Средне месячная температура воздуха в январе, °С	Средняя скорость ветра за три зимних месяца, м/с	Среднемесячная температура воздуха в июле, °С	Среднемесячная относительная влажность воздуха в июле, %
III	IIIB	от минус 5 до	-	от 21 до 25	-

Климатические районы	Климатические подрайоны	Средне месячная температура воздуха в январе, °С	Средняя скорость ветра за три зимних месяца, м/с	Среднемесячная температура воздуха в июле, °С	Среднемесячная относительная влажность воздуха в июле, %
		минус 14			

- Среднегодовая повторяемость направления ветра и штилей в % и роза ветров

МС	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль
МС Аксай	9	12	18	16	9	14	12	10	15



## 2.2 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Описываемая территория в региональном плане расположена в пределах юго-восточной окраины Русской платформы и принадлежит Прикаспийской синеклизе.

В геологическом строении участка исследования до разведанной глубины 6,0 м, принимают участие отложения четвертичного периода.

Среднечетвертичные аллювиальные отложения (аQ2) распространены с поверхности и покрывают чехлом всю исследованную территорию. Литологические отложения представлены суглинками легкими пылеватыми (ИГЭ-1) с включением карбонатных солей, с прослойками и линзами песка.

### 2.2.1 Гидрографическая характеристика и гидрология

В процессе производства инженерно-геологической разведки в пределах исследованного участка, всеми пройденными скважинами вскрыт горизонт минерализованных грунтовых вод.

По состоянию на май 2021 года, положение установившегося уровня грунтовых вод во взаимосвязи с гипсометрическим положением дневной поверхности показано ниже, в виде таблицы.

Таблица 2.2.1

№ п/п	№ скважины	Абсолютная отметка устьев скважин, м	Глубина залегания грунтовых вод (УГВ), м	Абсолютная отметка УГВ, м
-------	------------	--------------------------------------	--	---------------------------

СЕ-05-21-1-ОЧ.ПЗ

Лист

13

1	ВН-1	69.41	2.1	71.51
2	ВН-2	69.17	2.2	71.37
3	ВН-3	69.46	2.1	71.56

Питание водоносный горизонт получает за счет атмосферных осадков. При естественном режиме питания сезонное колебание уровня грунтовых вод не будет превышать 0,5м.

В последние годы, в связи с широким развертыванием на прилегающих участках строительных работ по возведению объектов промышленно-хозяйственного и бытового назначения, дополнительным источником питания становится искусственное подтопление территории за счет утечек значительных объемов воды из неисправных инженерных сетей различного назначения, полива зеленых насаждений, неурегулированного сброса хозяйственно-бытовых стоков и т.п.

Искусственное подтопление территории искажает естественный режим грунтовых вод, приводит к их некоторому опреснению, и общему подъему УГВ.

Результаты химического анализа проб грунтовых вод, представлены ниже в виде таблицы.

**Таблица 2.2.2**

№ п/п	Наименование ингредиентов	Един. изм.	Содержание
1.	Сухой остаток	мг/л	3225,3
2.	Концентрация водородных ионов (рН)	-	7,94
3.	Анионы		
3.1.	Гидрокарбонат ион, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/л	646,6
3.2.	Хлор-ион, Cl <sup>-</sup>	мг/л	966,0
3.3.	Сульфат-ион, SO <sub>4</sub> <sup>- -</sup>	мг/л	765,4
4.	Катионы		
4.1.	Кальций-ион, Ca <sup>++</sup>	мг/л	6,0
4.2.	Магний-ион, Mg <sup>++</sup>	мг/л	70,8
4.3.	Натрий-ион, (Na <sup>++</sup> ) + Калий- ион (K <sup>+</sup> ), (по разности)	мг/л	1093,8
5.	Подгруппа воды	умеренно солоноватые	

Согласно СП РК 2.01-101-2013, степень агрессивного воздействия грунтовых вод на бетон марки W4 и на арматуру железобетонных конструкций по содержаниям сульфатов и хлоридов приведены в таблицах 3.2.3 и 3.2.4

**Таблица 2.2.3**

Цемент	Содержание SO <sub>4</sub> <sup>- -</sup> , мг/л	Степень агрессивного воздействия грунтовых вод на бетон марки по водопроницаемости W4
Портландцемент по ГОСТ 10178	765,4	Слабоагрессивная

Цемент	Содержание SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> , мг/л	Степень агрессивного воздействия грунтовых вод на бетон марки по водопроницаемости W4
Шлакопортландцемент		Неагрессивная
Сульфатостойкие цементы		Неагрессивная

**Таблица 2.2.4**

Содержание Cl <sup>-</sup> , мг/л	Степень агрессивного воздействия грунтовых вод на арматуру железобетонных конструкций при	
	постоянном погружении	периодическом смачивании
966,0	Неагрессивная	Слабоагрессивная

Согласно СП РК 2.01-101-2013, степень агрессивного воздействия грунтовых вод по суммарному содержанию хлоридов, сульфатов и других солей для маркам бетона W4, W6 и W8 по водопроницаемости приведена в таблице 3.2.5

**Таблица 2.2.5**

Показатель агрессивности	мг/л	Для марки бетона	Степень агрессивного воздействия неорганической среды на жидкой бетон
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов и других солей	3225,3	W4	неагрессивная
		W6	неагрессивная
		W8	неагрессивная

Согласно ГОСТ 9.602-2005, коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовым оболочкам и алюминиевой оболочке кабелей приведена в таблицах 3.2.6

**Таблица 2.3.6**

Значения pH	Коррозионная агрессивность грунтовых вод	По отношению
7,94	средняя	к свинцовой оболочке кабеля
	средняя	к алюминиевой оболочке кабеля

### 2.3 СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ

По карте сейсмического районирования территория Западно-Казахстанской области относится к 6-ти бальной зоне.

По результатам оценки, выполненной в соответствии с требованиями табл. 2.1 СП РК 1.02-104-2013, в пределах участка в инженерно-геологическом разрезе принимают участие грунты II категории по сейсмическим свойствам.

### 2.4 ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

Охарактеризованный выше стратиграфо-генетический комплекс нелитифицированных отложений, расчленены на один (1) литолого-фациальную группу грунтов (инженерно-геологические элементы ИГЭ), распространение которых в пространстве и во времени указаны на инженерно-геологических разрезах.

Группа грунтов по разработке механизмами и вручную дана в соответствии с требованиями СНРК 8.02-05-2002. Сборник 1, табл.1.

**ИГЭ-1 Суглинок легкий пылеватый**

Данные анализа гранулометрического состава (нормативные):

Песок – 35%

Пыль – 51%

Глина –14%.

Нормативные значения плотности:

Частиц грунта – 2,72т/м3

Сухого грунта – 1,71т/м3

Грунта естественного сложения – 1,97т/м3

Расчетные значения плотности грунта естественного сложения:

При доверительной вероятности 0,85 – 1,94т/м3.

При доверительной вероятности 0,95 –1,92т/м3.

Консистенция суглинка – твердая ( $IL < 0$ ).

Естественная влажность грунта (нормативная) – 0,15.

Коэффициент пористости (нормативный) – 0,593.

Коэффициент Пуассона -0,35.

Пластичные свойства (тест Аттерберга) характеризуется:

пределом текучести (нормативным) - 0,284;

пределом раскатывания (нормативным) - 0,181;

числом пластичности - 0,103.

Нормативный модуль общей деформации водонасыщенного грунта (E) составляет 18 кгс/см<sup>2</sup> (1,8МПа).

Нормативный модуль общей деформации естественного грунта (E) составляет 22,0 кгс/см<sup>2</sup> (2,2МПа)

Нормативные значения прочностных характеристик при полном водонасыщении:

- угол внутреннего трения -28°
- удельное сцепление-0,163 кгс/см<sup>2</sup> (16,3кПа)

Расчетные значения прочностных характеристик при доверительной вероятности 0,85:

- угол внутреннего трения -26°
- удельное сцепление-0,131 кгс/см<sup>2</sup> (13,1 кПа)

Расчетные значения прочностных характеристик при доверительной вероятности 0,95:

- угол внутреннего трения -24°
- удельное сцепление-0,109 кгс/см<sup>2</sup>(10,9 кПа)

Нормативные значения прочностных характеристик при естественном состоянии:

- угол внутреннего трения -20°
- удельное сцепление-0,175 кгс/см<sup>2</sup> (17,5кПа)

Расчетные значения прочностных характеристик при доверительной вероятности 0,85:

- угол внутреннего трения -19°
- удельное сцепление-0,140 кгс/см<sup>2</sup> (14,0 кПа)

Расчетные значения прочностных характеристик при доверительной вероятности 0,95:

- угол внутреннего трения -18°
- удельное сцепление-0,117 кгс/см<sup>2</sup>(11,7 кПа)

Содержание легко - и средне-растворимых солей –0,459%;

Содержание гипса – 5,73%;

Содержание карбоната – не обнаружено.

Содержание органических веществ (гумус) – 0,34%.

Результаты химического анализа водной вытяжки грунта, в соответствии 1:5, следующие:

№ п.п.	Наименование ингредиентов	Единица измерения	Нормативное значение
1	Сухой остаток	мг/кг	4595,0
2	Концентрация водородных ионов (рН)	-	7,74
3	Анионы		
3.1	Гидрокарбонат-ион HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/кг	65,0
3.2	Хлор-ион Cl <sup>-</sup>	мг/кг	1095,0
3.3	Сульфат-ион SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> -	мг/кг	1860,0
4	Катионы		
4.1	Кальций- ион Ca <sup>++</sup>	мг/кг	35,0
4.2	Магний - ион Mg <sup>++</sup>	мг/кг	10,0
4.3	Натрий – ион (Na <sup>+</sup> ) + калий –ион (K <sup>+</sup> ), по разности	мг/кг	1550
5	Характер засоления	сульфатное	
6	Степень засоления	незасоленный	

Согласно ГОСТ 25100-2011 (Таблица Б.25) грунт незасоленный, при сульфатном характере засоления.

Согласно СП РК 2.01-101-2013, степени агрессивного воздействия грунтов по содержанию SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> и Cl<sup>-</sup>, на бетонные и железобетонные конструкции приведены в таблицах 4.1 и 4.2

**Таблица 2.3.7**

Цемент	Содержание SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> , мг на 1	Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции
--------	--	--

	кг грунта	
Портландцемент по ГОСТ 10178	1860,0	Сильноагрессивная
Шлакопортландцемент		Слабоагрессивная
Сульфатостойкие цементы		Неагрессивная

**Таблица 2.3.8**

Цемент	Содержание Cl-, мг на 1 кг грунта	Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции
Портландцемент по ГОСТ 10178	1095,0	Среднеагрессивная
Шлакопортландцемент		
Сульфатостойкие цементы		

Согласно по ГОСТ 9.602-2005, коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовым оболочкам и алюминиевой оболочке кабелей приведена в таблице 4.3.

**Таблица 2.3.9**

Значения pH	Коррозионная агрессивность грунтов	По отношению
7,74	средняя	к свинцовой оболочке кабеля
	средняя	к алюминиевой оболочке кабеля

Степень агрессивного воздействия грунта по СП РК 2.01-101-2013:

**Таблица 2.3.10**

Наименование цемента	Сульфат-ион SO4-	Степень агрессивного воздействия грунта по СП РК 2.01-101-2013		
		Показатель агрессивности грунта с содержанием сульфатов в пересчете на ионы SO4 <sup>2-</sup> мг/кг		
		W4	W6	W8
Портландцемент ГОСТ 10178	1860,0 мг/кг	сильноагрессивный	среднеагрессивный	слабоагрессивный
Шлакопортландцемент ГОСТ 10178		неагрессивный	неагрессивный	неагрессивный
Сульфатостойкие цементы		неагрессивный	неагрессивный	неагрессивный

Наименование цемента	Сульфат-ион SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Степень агрессивного воздействия грунта по СП РК 2.01-101-2013		
		Показатель агрессивности грунта с содержанием сульфатов в пересчете на ионы SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> мг/кг		
		W4	W6	W8
ГОСТ 22266				

Удельный вес грунта, с учетом взвешивающего действия воды ( $\gamma_{sv}$ ) составляет – 10,79кН/м<sup>3</sup>.

Грунт набухающими и просадочными свойствами не обладает.

Группа грунта по разработке механизмами и вручную – пункт 35в.

Категория грунта по разработке с одноковшовым экскаватором – 2.

Категория грунта по разработке вручную – 2.

### 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Раздел «Технологические решения» рабочего проекта «Мусоросортировочный комплекс в г.Аксай Западно-Казахстанской области» разработан на основании:

1. Задания на проектирование утвержденного Заказчиком от 06 мая 2021 года;
2. Материалов геодезических-инженерных изысканий выполненных ТОО «Жайык-Геопроект» в 2021 году, предоставленных Заказчиком, в качестве исходных данных;
3. Материалов геологических-инженерных изысканий выполненных ТОО «Жайык-Геопроект» в 2021 году, предоставленных Заказчиком, в качестве исходных данных
4. Технических условий от владельцев коммуникаций.

Основные проектные решения приняты, с учетом назначения проектируемых объектов, требований компании, в полном соответствии с действующими нормами и правилами РК, обеспечивающими безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

#### 3.1 СПИСОК НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

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

- ✓ «Санитарно-эпидемиологические правила и нормы по хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования», Постановлению Правительства Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209;
- ✓ СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- ✓ СН РК 3.01-01-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;

#### 3.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

##### Существующее положение

Объект расположен в городе Аксай на север, возле кольцевой дороги по автотрассе Уральск-Оренбург. Территория работ находится в промышленной зоне г.Аксай. Административная принадлежность – земли Бурлинского района.

Исследованная территория входит в состав Бурлинского района, Западно-Казахстанской области, Республики Казахстан.

В пределах исследованной территории передвижение, в благоприятный период года, возможно всеми видами транспорта повышенной проходимости; в период осенне-весенней распутицы и зимних заносов передвижение возможно транспортом высокой проходимости, или транспортом на гусеничном ходу.

## Рисунок 2. Существующие положение



### 3.2 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проектом предусмотрено строительство здания мусоросортировочного комплекса с конвейером и инсинератором внутри.

- Предусмотрен возможность заезда\выезда грузового транспорта в здание комплекса.
- Спроектирован достаточная длина выхлопной трубы инсинератора.
- Полы выдерживаны на нагрузку инсинератора (11т) и погрузчика (свой вес 10,5т + ГП 3,5т)

На территориях предусмотреть.

- Навес для хранения прессованного вторсырья (ПЭТ, картон итд)
- Зону парковки спецтехники.
- Помещения для ремонта техники.
- Помещения для персонала.

#### Оборудования. Основные виды работ.

Необходимое количество машин, работающих на участке по выполнению всех технологических операций по перемещению, разравниванию и уплотнению ТБО и изолирующего слоя выполнено в соответствии с нормативной базой Инструкции по проектированию и эксплуатации.

- **ЛИНИЯ СОРТИРОВКИ ТКО**

Расположение оборудования линии представлено на Рис.1

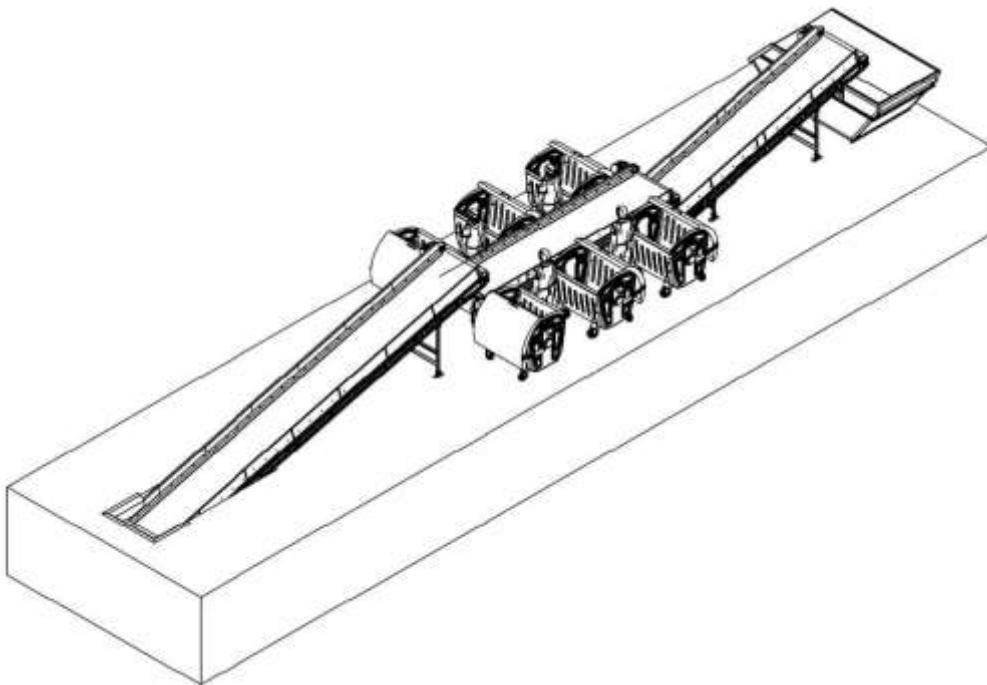


Рис.1 Общий вид

В состав линии входят:

1. Приёмный конвейер, L=8,5 м, 2.2 кВт
2. Сортировочный конвейер, L=5 м, 1.5 кВт
3. Конвейер подачи «хвостов», L=5 м, 1.5 кВт
4. Шкаф управления

### Назначение основных узлов

- Приёмный конвейер устанавливается в начало линии, он осуществляет подачу ТБО на сортировочный конвейер. Приёмный конвейер устанавливается на земле, угол наклона 15°, что значительно облегчает загрузку ТБО на него, а так же позволяет ТБО стабильно поступать на сорти- ровочный конвейер.
- Сортировочный транспортёр устанавливается на специальных стойках и служит для перемещения ТБО вдоль всех рабочих мест, где отходы проходят ручную сортировку.
- Конвейер подачи «хвостов» - устанавливается после сортировочного конвейера и служит для пода- чи не сортируемой фракции в ёмкости с последующей транспортировкой на утилизацию .
- Шкаф управления содержит частотные преобразователи при помощи которых производитель- ность линии можно регулировать, изменяя скорость движения ТБО через неё. Делается это через регулирование скорости вращения приводных электродвигателей транспортёров. Использование частотных преобразователей позволяет плавно изменять скорость вращения электродвигателей, без потери мощности.

### Принцип работы линии

Зона приема ТБО представляет собой место разгрузки мусоровоза. Фронтальный погрузчик или рабочий персонал перемещает выгруженный мусор на Приёмный конвейер (Рис.1, поз.1) для подачи его на сортировочный конвейер (Рис.1, поз.2). С приёмного конвейера материал подается на ручную сортировку, которая осуществляется на сортировочном конвейере, установленном на стойках.

Отобранная фракция попадает в клетки (не входят в комплектацию), находящиеся рядом рабочей зоной каждого работника. Материал сортируется по видам, маркам и качеству. Далее, не утильная фракция («хвосты») может быть направлена в ёмкость (контейнер, бункер, телега и т.д.) для вывоза на полигон.

Реализация проекта окажет положительное воздействие на санитарно-эпидемиологическую и социально экологическую обстановку региона, а также на экономическое развитие Республики Казахстан в целом. После модернизации на предприятии будет достигнуто:

- ✓ Использования современного, энергосберегающего оборудования;
- ✓ Снижение установленной мощности;
- ✓ Снижение эксплуатационных затрат;
- ✓ Улучшение экологических условий эксплуатации ТБО

#### • ПРЕССЫ МАРКИ PRESSMAX 500

Прессы марки PRESSMAX 500 предназначены для пакетирования макулатуры, картонных коробок и прочих бумажных обрезков, ПЭТ-бутылок, отходов пластика и пленки, а также других отходов производств, ветоши и прочего объемного мусора.

Основные технические характеристики	PRESSMAX 530E
<b>Параметры</b>	
Усилие прессования, т, не более	30
Производительность, кип в час	1,5...2
Загрузочная дверь, д х в, мм	1200x900
Габаритные размеры кипы, мм	
длина	1200
ширина	800
высота	1000
Масса кипы, кг*	
макулатура, картон	300...350
пластик, ПЭТ	150...180
полиэтилен, плёнка	300...350
Количество рядов обвязки	4
Габаритные размеры пресса, мм	
длина	1700
ширина	1150
высота	2950
Мощность электродвигателя, кВт	7,5
Напряжение, В	380
Масса пресса, кг, не более	1700

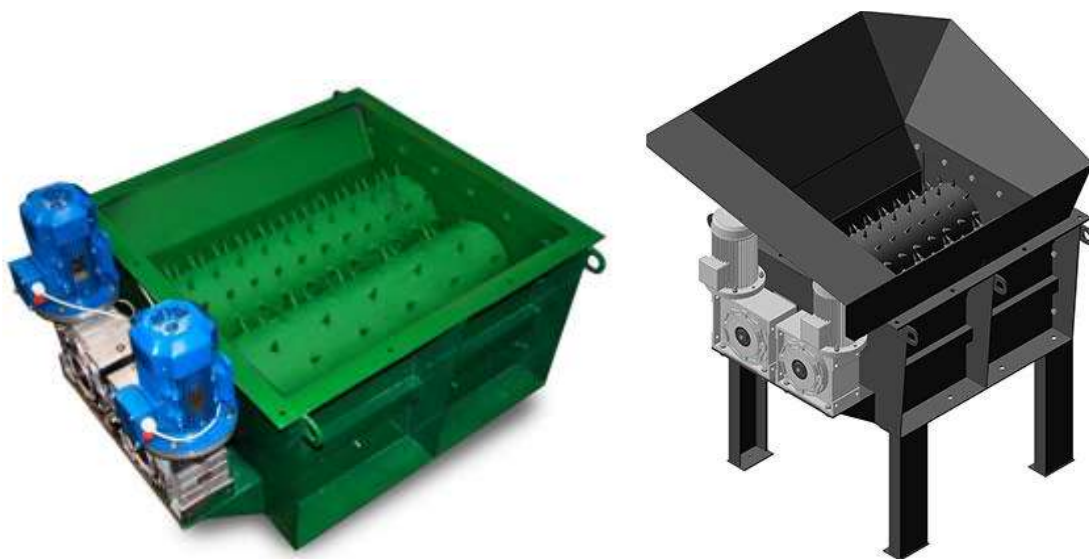
#### • ПЕРФОРАТОР ДЛЯ ПЭТ-БУТЫЛОК, ПЛАСТИКОВОЙ ТАРЫ PROGLOT™ СЕРИИ 3000

Перфораторы для ПЭТ-бутылок, пластиковой тары PROGLOT™ серии 3000 предназначены для прокалывания сырья.

Прокалывание ПЭТ-тары даёт возможность освободить от воздуха и уменьшить общий объем ПЭТ-тары, вследствие чего её можно далее спрессовать в более плотную кипу.

Масса кипы с использованием перфоратора PROGLOT™ серии 3000 увеличивается в 1,5 раза!

Перфораторы ПЭТ PROGLOT™ серии 3000 позволяют производить прокалывание тары, как с крышками, так и без них, как заполненной, так и пустой. Также перфораторы PROGLOT™ серии 3000 используют для прокалывания (разгерметизации) ПЭТ-тары в целях обеспечения безопасности при прессовании брикетов вторсырья, для предотвращения взрывов в камере сжатия и, как следствие, повреждение оборудования.



Перфораторы PROGLOT™ серии 3000 представляют собой сборно-сварную конструкцию, состоит из рамы, редуктора, корпусов подшипников, приводного и не приводного валов, бункера и мотор-редуктора. ПЭТ-тара помещается в приемный бункер. Мотор-редуктор вращает приводной вал, тот в свою очередь через редуктор вращает не приводной вал. На валах установлены захватывающие и протыкающие звёздочки. Валы вращаются навстречу друг другу. Захватывающие звёздочки затягивают ПЭТ-бутылки между прокалывающими звёздочками. Далее перфорированная ПЭТ-тара падает в разгрузочное окно.

Возможно размещение перфоратора PROGLOT™ серии 3000 непосредственно над камерой прессования горизонтального пресса PRESSMAX™ серии 700, подача сырья производится при помощи транспортера. Такая конструкция позволяет значительно увеличить производительность прессования за счет увеличенной плотности прессуемого брикета.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры	PROGLOT™ 3000
Тип перфоратора	двухвальный
Размер загрузочного окна, мм	990x950
Производительность до, мЗ/час (кг/час)	30 (750)
Габаритные размеры, мм	
длина	1 200
ширина	1 250
высота	550
Потребляемая мощность, кВт	4,4
Напряжение, В	380
Масса, кг, не более	420
Цена, рублей с НДС	295 000

• **ИНСИНЕРАТОР (УСТАНОВКА ДЛЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО ТЕРМИЧЕСКОГО УНИЧТОЖЕНИЯ И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ОТХОДОВ)**

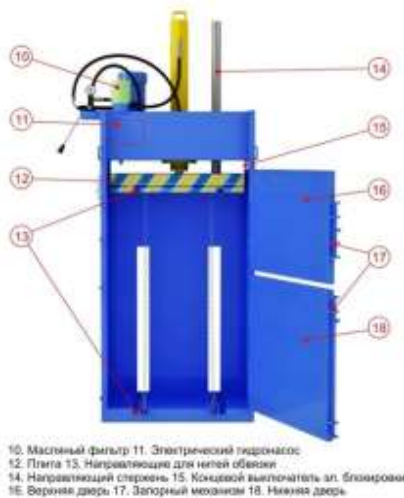
Инсинератор (установка для высокотемпературного термического уничтожения и обезвреживания отходов)

**Модель: IZHTEL-2000 (мобильный)**

Общие данные:

Дата изготовления	апрель 2021г.
Заводской номер	№ 12-2021
Назначение	Инсинератор предназначен для высокотемпературного термического уничтожения и обезвреживания биоорганических отходов (туши КРС, свиней, птицы, боевские отходы), медицинских отходов (класс опасности А, Б, В, частично Г), ТБО, нефтешламов.
Габариты	Длина: 4560 мм, ширина: 1560 мм, высота: 2600 мм
Размеры загрузочного люка	Длина: 2640 мм, ширина: 1210 мм
Объем камеры сжигания	4,5 м <sup>3</sup>
Диаметр дымохода	325 мм
Вес	12000 кг
Тип загрузки	Верхний
Масса сжигаемых отходов	До 2100 кг
Скорость сжигания	300-350 кг/ч
Вид топлива	Газовое
Горелка газовая	ЕcoFlame - 4 шт.
Кол-во вентиляторов	2 шт.
Температура камеры сжигания	Норма 800°С, допускается 1300°С
Пульт управления	Автоматический выносной пульт управления с индикацией режимов работы. Пыле-влагостойкий.

• **МАЛОГАБАРИТНЫЙ ПРЕСС ДЛЯ МАКУЛАТУРЫ, ПЭТ БУТЫЛОК И ПЛЕНКИ ПГ-28**



### 3.3 ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

Особыми условиями при проектировании проекта является предусмотренная возможность поэтапного строительства новых объектов. Предусмотрена взаимная увязка существующих и строящихся сооружений на территории существующего объекта и для будущего расширения, при строительстве подрядчик должен будет разрабатывать подробный ППР для возможности модернизации существующих сооружений, с обязательным согласованием с эксплуатирующей организацией.

В соответствии с заданием на проектирование проектом предусмотреть возможность дальнейшего увеличения производительности:

- ✓ Производственный цех
- ✓ Мастерская
- ✓ Площадка для отходов
- ✓ Навес для хранения упакованных отходов для продажи
- ✓ Парковочная зона для большегрузных транспортных средств
- ✓ Здание проходной
- ✓ Помещение для приема пищи для рабочих
- ✓ Туалет

### 4. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Раздел «Генеральный план» рабочего проекта «Мусоросортировочный комплекс в г.Аксай Западно-Казахстанской области» разработан на основании:

1. Задания на проектирование утверждённого Заказчиком от 06 мая 2021 года;
2. Материалов геодезических-инженерных изысканий выполненных ТОО «Жайык-Геопроект» в 2021 году, предоставленных Заказчиком, в качестве исходных данных;
3. Материалов геологических-инженерных изысканий выполненных ТОО «Жайык-Геопроект» в 2021 году, предоставленных Заказчиком, в качестве исходных данных;

Основные проектные решения приняты, с учетом назначения проектируемых объектов, требований компании, в полном соответствии с действующими нормами и правилами РК, обеспечивающими безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

#### 4.1 СПИСОК НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

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

- ✓ СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- ✓ СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- ✓ СТ РК 21.508-2002 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»;
- ✓ СТ РК1549-2006 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов»;

- ✓ СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;
- ✓ СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»;
- ✓ СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»;
- ✓ СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;
- ✓ СН РК 3.03-04-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа»;
- ✓ СН РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».

#### **4.2 ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Рабочий проект «Мусоросортировочный комплекс в г.Аксай Западно-Казахстанской области», предусматривает строительство новых зданий и сооружений, на выделенной территории в пределах действующего предприятия, в соответствии с современными технологиями и заданными потребностями для нормального функционирования объектов.

Перед началом строительных работ поэтапно выполняется подготовка территории в пределах отведенной территории включающей в себя: демонтаж существующих коммуникации подлежащих замене, демонтаж внутриплощадочной автомобильной дороги, планировка территории.

Компоновка генерального плана выполнена с учетом решений принятых в разделе ГП. Все объекты размещаются в зависимости от функционального назначения с учетом нормативных разрывов, относительно друг друга, принятых из условий безопасности обслуживания, пожарной безопасности, производства монтажа и ремонтных работ.

Для зданий и сооружений на территории предусмотрено отопление, вентиляция, электроснабжение, телефонизация, средства автоматической пожарной сигнализации, видеонаблюдения, выполненных согласно СН РК и полученных технических условий от заинтересованных организаций, с учетом требований предъявляемых к объектам.

#### **4.3 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА**

Вертикальная планировка территории решена методом проектных отметок с учетом существующего рельефа, отвода поверхностных вод и увязки планировочных отметок с отметками полов, запроектированных сооружений.

Отвод ливневых вод предусмотрен планировочными решениями территории с учетом существующего рельефа на пониженные места рельефа.

Из-за застроенной территории, а также неровности рельефа местности, проектные отметки спланированной территории колеблются в пределах 5-20‰.

План земляных масс выполнен в соответствии с планом вертикальной планировки. При подсчете баланса земляных работ, ориентировочно учтены выемки от устройства котлованов и фундаментов, проектируемых здания и сооружения и устройства корыта дорожных одежд. Также учтена срезка на полную мощность непригодных грунтов для устройства фундаментов и их замена под проектируемыми зданиями и сооружениями. Объемы земляных масс показаны на чертеже «План земляных масс».

#### **4.4 ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ ДОРОГИ**

Внутриплощадочные дороги запроектированы в соответствии с требованиями СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт» IV-в категории, с учетом противопожарного обслуживания предприятия и обеспечивают подъезд к зданиям и сооружениям.

К зданиям и сооружениям предусмотрен подъезд машин с разворотной площадкой, тупиковые проезды заканчиваются поворотными площадками, обеспечивающие возможность разворота пожарных машин и других автомобилей.

Основные параметры поперечного профиля:

- ✓ ширина проезжей части – 3,5 м;
- ✓ ширина обочины – 1 м.

Конструкция дорожной одежды из асфальтобетона принята следующей:

- ✓ асфальтобетон мелкозернистый – 4 см;
- ✓ асфальтобетон крупнозернистый – 6 см;
- ✓ ЩПГС по СТ РК 1549-2006, С6 – 18 см;
- ✓ песок по ГОСТ 8736-93\* – 15 см.

Для обеспечения движения большегрузных автомобилей с нормативной статической нагрузкой на одиночную ось автомобиля 110кН, что соответствует группе А2, принят капитальный тип дорожных одежд из горячего асфальтобетона с проектным сроком службы до капитального ремонта – 10 лет.

#### **4.5 ПРОЕКТИРУЕМЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ**

Возведение проектируемых зданий и сооружений на территории предусмотрено поэтапно.

**Здания и сооружения:**

- ✓ Производственный цех
- ✓ Мастерская
- ✓ Площадка для отходов
- ✓ Навес для хранения упакованных отходов для продажи
- ✓ Парковочная зона для большегрузных транспортных средств
- ✓ Здание проходной
- ✓ Столовая для рабочих
- ✓ Туалет

#### **4.6 ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ**

Инженерные сети на территории расположены подземно и надземно. При необходимости предусмотрена прокладка сетей с устройством эстакад, с соблюдением взаимной увязки между собой и решениями, принятыми в плане.

Проектом предусмотрено строительство необходимой инфраструктуры в объеме необходимом для жизнеобеспечения проектируемых зданий и сооружений водой, электроэнергией, газом, связью.

#### **4.7 БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ**

К основным элементам благоустройства относятся зеленые насаждения; места для отдыха; тротуары; стоянки для личного транспорта; малые архитектурные формы; покрытия дорог, проездов, площадок, тротуаров; элементы искусственного освещения.

Озеленение территории предусматриваются в виде газонов, цветников, рядовых или групповых посадок деревьев и кустарников. Зеленые насаждения наиболее активно используются у административно-бытового корпуса, а также вдоль ограждения территории. Проектирование зелёных насаждений произведено с соблюдением нормативно установленных расстояний до проектируемых и существующих инженерных сетей, зданий и сооружений. Расстояние между деревьями принято не менее 4 -5 м. Расстояние от дерева до проезжей части - 2 м, здания - 5 м.

Тротуары и пешеходные дорожки из тротуарных плиток, дороги асфальтовые.

## **5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Архитектурно-строительный раздел проекта разработан на основании:

1. Задания на проектирование утверждённого Заказчиком от 6 мая 2021 года;
2. Архитектурно-планировочного задания №1112 от 6 января 2017 года;
3. Акт на землю 2104301120083731, кадастровый номер земельного участка 08-129-001-1399;
4. Материалов геодезических-инженерных изысканий выполненных ТОО «Жайык-Геопроект» в 2021 году, предоставленных Заказчиком, в качестве исходных данных;
5. Материалов геологических-инженерных изысканий выполненных ТОО «Жайык-Геопроект» в 2021 году, предоставленных Заказчиком, в качестве исходных данных;
6. Технических условий, на подключение к существующим коммуникациям.

Основные проектные решения приняты, с учетом назначения проектируемых объектов, требований компании, в полном соответствии с действующими нормами и правилами РК, обеспечивающими безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

### **5.1 ПРОЕКТИРУЕМЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ**

Возведение проектируемых зданий и сооружений на территории предусмотрено поэтапно.

#### **Здания и сооружения:**

- ✓ Производственный цех
- ✓ Мастерская - для облаживающего персонала из мобильных инвентарных блоков;
- ✓ Площадка для отходов
- ✓ Навес для хранения упакованных отходов для продажи - из легких металлических конструкций;
- ✓ Парковочная зона для большегрузных транспортных средств
- ✓ Здание проходной – мобильное – инвентарное здание;
- ✓ Помещение для приема пищи для рабочих – мобильное – инвентарное здание;
- ✓ Туалет – биотуалет;

- ограждение территории из металлической сетки и профнастила на металлических столбах с въездными и пожарными воротами;

Архитектурно-строительные решения принятые в проекте выполнены в соответствии СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах».

## 5.2 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕХ.

Здание двухскатное, 8-ми пролетное одноэтажное с размерами в плане 30,0x48,0 м, высота до низа балки +4,880.

За отметку 0,000 принят уровень чистого пола.

Кровля двухскатная, уклон 19°.

Ограждающие конструкции стен и покрытия запроектированы из стеновых панелей.

### Конструктивные решения.

Устойчивость несущего стального каркаса здания в поперечном направлении обеспечена защемлением колонн в фундаменты через анкерные болты. Устойчивость рам в продольном направлении обеспечена вертикальными связями между соседними фермами в крайних пролетах и системой связей в плоскости покрытия, совмещенных с прогонами покрытия.

Устойчивость прогонов покрытия обеспечена диафрагмой жесткости, образуемой панелями.

Решения по пп. 3.1-3.2 обеспечивают общую геометрическую неизменяемость и необходимую жесткость здания в пространстве.

Колонны запроектированы из стальных профильных труб, балки, прогоны - из стальных профильных труб, и фермы из стальных двойных уголков.

Расчет выполнен в соответствии с требованиями НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия", НТП РК 03-04-1.1-2012 "Проектирование стальных конструкций",

Расчет выполнен в программе Scad Office v.21.1.1.1.

### Материалы конструкций

Материал конструкций - сталь С255, по ГОСТ 27772-88\*

Выбор проката произведен с учетом действующего "Сокращенного сортамента металлопроката в строительстве".

### Соединения элементов

Все заводские и монтажные соединения - сварные и на болтах нормальной точности по ГОСТ1759-87. Минимальный катет швов 6 мм.

Все заводские соединения выполнять на сварке по ГОСТ 14771-76\* полуавтоматом в среде СО сварочной проволокой Св-08Г2С ГОСТ2246-70.

Монтажную сварку выполнять по ГОСТ5264-80 электродами Э-42 или Э-46 по ГОСТ9467-75\*

## 5.3 МАСТЕРСКАЯ.

Здание выполняется из мобильных инвентарных блок-контейнеров размером 6000x10000x2835h типа «Универсал» ГОСТ 228553-86. Здание состоит из 4-х блок-контейнеров, один из которых является бачковой для привозной питьевой и хозяйственной воды, в трех других расположены – внутренний тамбур с электрощитовой, комнаты мастера, гардеробы уличной и рабочей спецодежды, душевая с пред-душевой.

Бытовые помещения приняты из расчета списочного состава 12 человек и максимальной смены – 10, в т.ч. для группы производственных процессов 3Б – 7 чел. Количество душевых сеток принято в соответствии с примечанием 4 к таблице 6.

Планировочное решение принято типа санпропускника с душевой со сквозным проходом и отдельными гардеробными. Шкафы для спецодежды вентили-душевые.

Конструкция основания – монолитные железобетонные плиты основания и цоколь, кровля из профнастила по деревянным стропилам.

Фасады решены с учетом поставки блок-контейнеров полной заводской готовности с покраской наружной поверхности в заводских условиях.

- Цветовое решение фасадов приедено в чертежах.
- Здание III класса.
- Степень огнестойкости IIIa.
- Класс конструктивной пожарной опасности С1.
- Класс функциональной пожарной опасности Ф3.6.

#### **5.4 ЗДАНИЕ ПРОХОДНОЙ.**

Здание мобильное (инвентарное) состоит из одного блок-контейнера типа «Универсал» поставляемого в полной заводской готовности и отделкой. Размер блок-контейнера 6000х3000х2836. Здание имеет сквозной проход и помещение охраны. Блок-контейнер устанавливается на монолитное железобетонное основание – плита и цоколь. Кровля из профилированного стального листа по металлическим балкам.

- Здание III класса.
- Степень огнестойкости IIIa.
- Класс конструктивной пожарной оппности С1.
- Класс функциональной пожарной опасности Ø 5.

#### **5.5 ПОМЕЩЕНИЕ ДЛЯ ПРИЕМА ПИЩИ ДЛЯ РАБОЧИХ.**

Здание мобильное (инвентарное) состоит из одного блок-контейнера типа «Универсал» поставляемого в полной заводской готовности и отделкой. Размер блок-контейнера 12000х3000х2836. Здание имеет сквозной проход и помещение охраны. Блок-контейнер устанавливается на монолитное железобетонное основание – плита и цоколь. Кровля из профилированного стального листа по металлическим балкам.

- Здание III класса.
- Степень огнестойкости IIIa.
- Класс конструктивной пожарной оппности С1.
- Класс функциональной пожарной опасности Ø 5.

#### **5.6 НАВЕС ДЛЯ ХРАНЕНИЯ УПАКОВАННЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПРОДАЖИ**

Навес предназначен для хранения упакованных отходов для продажи готовой продукции. Навес выполнен из металлических конструкций. Каркас здания состоит из несущих и фахверковых колонн, которые крепятся анкерными болтами к бетонным буронабивным фундаментам. Плита основания и цоколь из монолитного железобетона.

На колонны крепятся горизонтальные ригели на которые устанавливаются панели ограждения и гнутого стального профиля.

Кровля устраивается по балкам и прогонам, также профилированный настил. Устраиваются диагональные вертикальные связи в центральном шаге колонн по серии 0.00-2.96с «Повышение сейсмичности зданий». Панели ограждений и кровли поставляются с заводской окраской.

Пол и отмостка – асфальтобетон.

- Класс ответственности III/
- Степень огнестойкости IVa.
- Класс конструктивной пожарной опасности С3.
- Класс функциональной пожарной опасности Ф 5.2.
- Здание оборудуется электроосвещением.

## 5.7 ОГРАЖДЕНИЕ УЧАСТКА

Ограждение участка из металлических конструкций столбов и заполнения, разработано по материалам действующей серии 3.017-1. Устраиваются въездные ворота с калиткой и пожарные ворота.

Заполнение 2-х типов – гнутый стальной профилированный лист на въездном участке ограждения и стальная плетеная сетка по периметру полигона. Столбы ограждения устанавливаются на буронабивные фундаменты глубиной 0,95 м и 500 мм диаметром. Угловые столбы укрепляются диагональными пасынками.

## 6. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1 ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Отопление зданий осуществляется от подвесных газовых нагревательных панелей фирмы PANRAD.

Вентиляция с естественным побуждением посредством вытяжных шахт и форточек от шкафов рабочей одежды и душевых, вытяжка посредством канального вентилятора.

#### Годовой расход тепла согласно расчета составляет (см.кн.5, ч.1)

- а). На отопление – 12,5 Гкал/год.
- б). На горячее водоснабжение из расчета работы двух душевых сеток 1 раз в сутки при нагреве в течении 4-х часов – 365 рабочих дней – 3,7 Гкал/год.
- в). Общий годовой расход тепла – 16,2 Гкал/год.
- г). Годовой расход условного топлива – 3,3 т/год.

### 6.2 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Электроснабжение участка предусматривается от дизель-генератора, установленного на бетонные плиты.

Общая установленная мощность электроприемников составляет 16,16 кВт.

Расчетная мощность – 11,6 кВт,  $\cos\phi = 0,98$ .

На площадке предусмотрено рабочее, аварийное и местное освещение.

Электроосвещение помещений принято светильниками с люминесцентными лампами.

Групповая сеть электроосвещения выполняется кабелем марки ВВГ, проложенным открыто на скобках по потолку и стенам.

Наружное освещение территории полигона выполнено светильниками, установленными на металлических опорах.

Управление наружным освещением осуществляется при помощи магнитного пускателя, установленного в помещении дизельной.

Сети 380/220В по территории выполнены кабелем ВБбШв, проложенным в траншее.

### **6.3 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ**

#### **Водоснабжение**

Источником водоснабжения полигона является привозная вода питьевого качества, отвечающая требованиям ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая».

Для перевозки питьевой воды используется машина ПМ-130.

Вода в количестве 3м<sup>3</sup> привозится и сливается в бак запаса воды, установленный в бачном помещении административно-бытового корпуса. Баки холодной и горячей воды заполняются одновременно под напором автомашины. Рабочее давление в нагнетательном трубопроводе машины оставляет 5 кг/см<sup>2</sup>.

Наружное пожаротушение предусматривается от пожарных резервуаров мотопомпами с забором воды из приемного колодца объемами 3-5 м<sup>3</sup>.

Место для хранения мотопомп предусматривается под навесом для механизмов.

Расход воды на пожаротушение составит:

- на наружное – 10 л/сек (СНиП 2.04.02-84х табл.7).

Расчетный расход воды на пожаротушение составит – 108 м<sup>3</sup>

К установке приняты два резервуара по 50 м<sup>3</sup> каждый по ТП 901-4-77с.84.

Заполнение резервуаров производится привозной водой.

Наружное пожаротушение осуществляется переносной мотопомпой марки МП-800Б.

На площадке проектируются следующие сети водопровода:

- противопожарный водопровод, от двух резервуаров емкостью 50 м<sup>3</sup> каждый, Ø 200мм.

Сети приняты из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

В мастерскую и в помещение приема пищи предусматривается подвод холодной воды к санитарно-техническим приборам, поливочному крану.

Внутренние сети холодного и горячего водоснабжения проектируются из стальных водогазопроводных труб Ø 15-50 мм, ГОСТ 3262-75х.

#### **Бытовая канализация**

Бытовая и канализация проектируется для отвода сточных вод от административно-бытовых помещений. Сброс сточных вод осуществляется от бытовых помещений в септик ёмкостью 3м<sup>3</sup> по ТП 902-3-73.1.87, с дальнейшие вывозом ассенизационными машинами на очистные сооружения города.

#### **Дождевая канализация**

Расчетный расход дождевого стока, л/с, рассчитывается по формуле 2.11 СНиП 2.04.03-85х (расчет см.книга 5 часть 3) и составляет 18,87 л/сек.

Общая водосборная площадь - 1,8882 га;

в том числе:

- асфальтобетонные покрытия и кровля – 0,802 га – 57,5 %;
- озеленение - 1,0862 га – 42,5%.

Сбор ливневых вод с территории полигона осуществляется лотками. Сток поступает в колодец ДК-1 Ø 1500 мм и затем сбрасывается железобетонными трубами Ø 400 мм в дренажную канаву. В месте прохода под дорогой, труба заключается в стальной футляр Ø 630x8 мм, длиной 11,0 м.

### Производственная канализация

По периметру участка в зеленой зоне предусматриваются два колодца-накопителя Ø 1200 мм для сбора фильтрата. По мере накопления (при аварийных ситуациях фильтрат вывозится).

### Мастерская и помещение приема пищи

Так как вода привозная, в корпусе предусматривается бак запаса холодной воды емкостью 1 м<sup>3</sup>. Бак располагается в бачном помещении на отметке 0,000.

Горячая вода приготавливается в накопительном водонагревателе OSO RTS объемом V=200 л фирмы OSO Hotwater.

Водонагреватель также установлен в бачном помещении.

Для обеспечения необходимого напора предусматривается насос-повыситель фирмы «АДЛ» марки Omega 4-125-2, Q=4м<sup>3</sup>/час, H=10 м, N=1,8 кВт.

В здании мастерской установлены следующие приборы (см. таблицу 1).

Диктующим прибором выбран душ, т.к. имеет наибольший расход. Всего установлено 6 приборов, из них с подводкой горячей воды – 5 приборов.

Расход воды определен расчетом (см.кн.5 ч.3) и составляет –

Секундный расход:

- холодной воды - 0,519 л/сек

в том числе:

- горячей воды - 0,33 л/сек

Часовой расход:

- холодной воды - 0,278 м<sup>3</sup>/час

в том числе:

- горячей воды - 0,157 м<sup>3</sup>/час

Суточный расход:

- холодной воды - 0,394 м<sup>3</sup>/сут

в том числе:

- горячей воды - 0,225 м<sup>3</sup>/сут

Расчетный расход стоков равен:

- секундный - 0,519 л

- часовой - 0,278 м3
- суточный - 0,394 м3

В проекте предусматривается система хозяйственно-бытовой канализации.

Канализация К1 отводится выпуском Ø 110 мм в резервуар-накопитель V=3 м3.

Сеть канализации запроектирована из труб ПНД Ø 110 мм по ГОСТ 22689.0-89.

Для полива зеленых насаждений используется поливочный кран Ø 25 мм, расположенный в нише (мастерской).

#### 6.4 НАРУЖНЫЕ СЕТИ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

##### Площадка узла подключения и редуцирования газа

Врезка осуществляется в проектируемый подземный стальной газопровод Ø273 мм АО «КазТрансГаз Аймак».

После врезок в газопровод проектом предусмотрена установка отключающих устройств – необслуживаемый шаровый кран в надземном исполнении. Выход из земли осуществляется в пределах площадок ГРПШ расположенные в непосредственной близости от точки врезки.

Для снижения давления газа и поддержания его на заданном уровне в системе газоснабжения мусоросортировочного комплекса предусмотрен газорегуляторный пункт ГРПШ.

Газорегуляторный пункт шкафной представляет собой комплекс газового оборудования, предназначенный для понижения входного давления газа и поддержания его стабильным на выходе, а также для фильтрации проходящего потока газа.

Выбор ГРПШ для мусоросортировочного комплекса обусловлен необходимыми объемами и давлением подачи газа.

ГРПШ применяется для обеспечения потребностей в газоснабжении коммунально-бытовых и других объектов, поставляется в полной заводской готовности.

Технологическое газовое оборудование установки состоит из двух линий редуцирования – основной и резервной.

Каждая линия редуцирования включает в себя:

- 1) краны шаровые ГШК на входе;
- 2) фильтр газа ФГ;
- 3) регуляторы давления газа, предназначенные для снижения давления газа и поддержания его в заданных пределах;
- 4) краны на выходе;
- 5) импульсные трубопроводы с краном;
- 6) предохранительный сбросной клапан для аварийного сброса газа в атмосферу, подводящего трубопровода и сбросного трубопровода;
- 7) расходомер.

Для аварийного сброса газа в атмосферу при проведении ремонтных работ предусмотрены продувочные краны.

##### Принцип работы ГРПШ:

Газ через шаровой кран подводится к фильтру, очищается от механических примесей и через расходомер, поступает к регулятору давления, предназначенному для

снижения давления газа и поддержания его на заданном уровне, а также отключения подачи газа при повышении или понижении выходного давления сверх допустимых пределов.

От регулятора через кран газ поступает к потребителю. Для измерения давления газа на входе предусмотрен манометр с клапаном и краном. Через пробку, расположенную на фильтре, осуществляется слив конденсата из фильтра.

Резервная линия редуцирования предназначена для обеспечения бесперебойной работы пункта в случае ремонта на основной линии. Запуск резервной линии осуществляется в той же последовательности, что и основной.

Для аварийного сброса газа в атмосферу предназначен сбросной предохранительный клапан, в который газ подводится через кран.

Газорегуляторный пункт ГРПШ состоит из металлического шкафа с двумя дверками, в котором смонтировано технологическое оборудование, которое крепится хомутами к раме и кронштейнам. ГРПШ установлен на бетонное основание и расположен рядом с врезкой.

### **Подводящий газопровод низкого давления**

Прокладка линейной части подводящего газопровода от ГРПШ до Производственного цеха предусмотрен подземной, за исключением участков надземного исполнения при подключении к пунктам редуцирования газа и ввода в здание.

Диаметры газопроводов, согласно расчетам, представлены на расчетной схеме, чертеж СЕ-05-21-1-ГСН-2.

Подземный газопровод НД запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011, надземные участки газопровода при подключении к пунктам редуцирования и ввода в здание выполнены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91.

Давление транспортировки газа на подводах к здание – до 0,003 МПа.

Глубина заложения проектируемого подземного газопровода 1,0 м от поверхности земли.

Переход полиэтиленового подземного газопровода в надземное исполнение осуществляется через неразъемное соединение «Полиэтилен-сталь» (НСПС).

Угол пересечения газопровода с автодорогой предусмотрен 90°. При прокладке в стесненных условиях допускается угол пересечения не менее 60°.

В местах перехода под проезжей частью автомобильной дороги газопровод прокладывается в защитном футляре с установкой на одном конце футляра контрольной трубки, выходящей под защитное устройство – ковер, располагаемый на основании, обеспечивающем его устойчивость.

Отметка ковера соответствует отметке дорожного покрытия. При отсутствии усовершенствованного дорожного покрытия вокруг ковера предусматривают устройство отмостки шириной не менее 0,7 м с уклоном 50‰, исключающим проникновение поверхностных вод в грунт близ ковера.

Газопровод, проложенный в футляре, изолируется от стенки футляра при помощи спейсеров. Концы футляров герметизируются манжетами, обеспечивающими устойчивость от воздействия грунта и свободного перемещения газопровода внутри

футляра. Концы футляра уплотняются при помощи пенополиэтиленового уплотнителя «Вилатерм» в два оборота и заделываются герметизирующей бутил каучуковой мастикой. Концы защитного футляра выводятся на расстояние не менее 2 м от подошвы насыпи автодороги.

Защитные кожухи предусмотрены из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

Способ устройства футляров при переходе через дорогу – открытым способом.

Перед укладкой линейной части газопровода в траншею, дно траншеи следует выровнять, устраивая подсыпку из песчаного или глинистого грунта толщиной не менее 10 см. Защиту от повреждений газопровода после его укладки обеспечивают путем устройства присыпки из песчаного грунта на толщину не менее 20 см над верхней образующей трубы.

Засыпка трубопровода грунтом осуществляется с необходимостью обеспечения упругого радиуса изгиба трубы для конкретного рельефа местности. Допустимый упругий радиус изгиба трубопровода в вертикальной и горизонтальной плоскостях принят с учетом прочности материала трубопровода (не менее 25D).

По всей длине трассы, на расстоянии 0,2 м от верха проектируемого газопровода, проложена сигнальная лента ЛСГ-200 желтого цвета «Сақ болыңыз! Газ! Осторожно! Газ!».

Для определения местонахождения и идентификации подземных газопроводов предусмотреть укладку электронных маркеров с функцией самовыравнивания и RFID технологией.

Места закладки электронных маркеров:

- ответвления от кольцевой трубы, тройники;
- повороты трассы;
- места пересечений с другими подземными коммуникациями, автодорогами;
- стыки строительных длин труб (места сварки или установки соединительных муфт).

## **6.5 ВНУТРЕННИЕ СЕТИ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ**

### **Внутренний газопровод низкого давления производственного цеха**

В производственном цехе для обогрева предусмотрена 12 инфракрасных обогревателей, мощностью 35 кВт и для утилизации твердо-бытовых отходов установка инсинератора, производительностью 300-350 кг/ч.

Для обогрева максимальная потребность газа низкого давления составляет 39,96 м<sup>3</sup>/ч.

Для инсинератора максимальная потребность газа низкого давления составляет 68 м<sup>3</sup>/ч.

Суммарная потребность в газоснабжении составляет 107,96 м<sup>3</sup>/ч.

Давление газа на входе в здание - 0,003 МПа.

Согласно МСН 4.03-01-2003 проектируемые газопроводы классифицируются как газопровод низкого давления с рабочим давлением до 0,005 МПа включительно.

Ввод газопровода НД предусмотрена надземно из электросварной стальной трубы по ГОСТ 10704-91.

К внутренним газопроводам относятся:

- система внутренних трубопроводов производственного цеха от ввода в здание до газопотребляющего оборудования.  
Внутренние газопроводы производственного цеха состоят из:
- подводящего коллектора, закрепленного на кронштейнах по стене;
- ответвлений с запорной арматурой до каждой горелки инсинератора;
- ответвлений с запорной арматурой до каждой горелки обогревателя;
- продувочного газопровода с запорной арматурой от подводящей линии к инсинератору и от кольцевой распределительной линии обогревателя, выходящий на общую продувочную свечу наружу;
- запорного электромагнитного клапана с автоматическим отключением подачи газа, входящего в систему автоматического контроля загазованности КСОУГ с выводом сигнала в помещение с постоянным присутствием персонала;
- термозапорного клапана с автоматическим перекрытия трубопровода в случае пожара.

К запорному электромагнитному клапану подключаются датчики (сигнализаторы) контроля загазованности, которые должны быть установлены в местах наиболее вероятного скопления газа, в вертикальном положении на расстоянии от края газового прибора не менее 1 м.: для контроля содержания природного газа (СН<sub>4</sub>) и оксида углерода (СО) на расстоянии от потолка 10-20 см. В данной системе должна иметься возможность неограниченного подключения дополнительных сигнализаторов.

Внутренний газопровод выполнен из электросварных труб согласно ГОСТ 10704-91 из стали В20. Продувочную свечу вывести выше кровли не менее 1,0 м.

На входе, внутри помещения, где установлено газовое оборудование, на газопроводе предусмотрен термозапорный клапан (КТЗ), предназначенный для автоматического перекрытия трубопровода в случае пожара.

В помещении для установки газовых приборов необходимо естественное освещение, вентиляции и возможность проветривания.

Несущие и ограждающие конструкции производственного цеха имеют предел огнестойкости не менее 0,75 часа, предел распространения огня по конструкциям равен нулю. Стены и кровля из сэндвич-панелей. Предусмотрены легкосбрасываемые ограждающие конструкции из расчета не менее 0,03 м<sup>2</sup> на 1 м<sup>3</sup> объема помещения в соответствии со СП РК 4.02-105-2013. Таковыми считаются оконные остекление, открытые вентиляционные решетки, решетка вытяжного вентилятора.

Минимальные расстояния в свету, между газопроводами и инженерными коммуникациями внутри помещений:

- открытая электропроводка изолированных проводов или электрокабель – 25 см;
- скрытая электропроводка или проложенная в трубе – 5 см (от края борозды или трубы);
- водопровод, канализация и другие трубопроводы – расстояния принимаются по месту, при этом должна обеспечиваться возможность монтажа, безопасной эксплуатации и ремонта газопроводов и трубопроводов.

## КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СТЫКОВ

Контроль сварных стыков физическими методами в соответствии СП РК 4.03-101-2013. Для газопроводов из стальных труб контроль проводят радиографическим методом ГОСТ 7512-82.

Для газопровода из полиэтиленовых труб контроль проводят ультразвуковым - по ГОСТ 14782-86.

Таблица 2

Газопроводы	Число стыков, подлежащих контролю, % от общего числа стыков, сваренных каждым сварщиком на объекте
Газопроводы ГРП	100%
Подземный газопровод давлением до 0,005 включ.	10%, но не менее одного стыка
Подземные газопроводы давлением св. 0,3 МПа	100%
Надземные и внутренние газопроводы природного газа	5%, но не менее одного стыка
Подземные газопроводы всех давлений, при прокладке газопровода в футляре (в пределах перехода и по одному стыку в обе стороны от пересекаемого сооружения)	100%
Подземные газопроводы всех давлений при пересечении с коммуникационными коллекторами (в пределах пересечений и по одному стыку в обе стороны от наружных стенок пересекаемых сооружений)	100%
Подземные газопроводы всех давлений, прокладываемые на расстоянии по горизонтали в свету менее 3 м от коммуникационных коллекторов и каналов	100%
Участки подземных газопроводов – вводов на расстоянии от фундаментов зданий менее 2 м – для газопроводов давлением до 0,005 включ.	100%

## ПРОДУВКА И ИСПЫТАНИЕ ГАЗОПРОВОДА

Газопроводы перед вводом в эксплуатацию подвергаются испытанию на герметичность. Перед испытанием газопроводов производить их продувку для очистки внутренней полости от окалины, засорений и влаги.

Газопроводы испытывать на герметичность после, монтажа фасонных частей, узлов, арматуры.

Испытание газопровода – пневматическое.

Для проведения испытаний газопровода следует применить манометры класса точности 0,15. Испытание газопровода на герметичность проводят путем подачи в газопровод сжатого воздуха и создания в газопроводе испытательного давления.

Результаты испытания на герметичность следует считать положительными, если за период испытания давление в газопроводе фиксируется в пределах одного деления шкалы.

Испытания подземного газопровода проводят после его монтажа в траншее и присыпки выше верхней образующей трубы не менее чем на 0,2 м или после полной засыпки траншеи.

До начала испытаний на герметичность газопроводы следует выдерживать под испытательным давлением в течение времени, необходимого для выравнивания температуры воздуха в газопроводе с температурой грунта.

Температура наружного воздуха в период испытания должна быть не ниже минус 20°С.

По завершению испытаний газопровода давление следует снизить до атмосферного, установить, арматуру, оборудование, контрольно-измерительные приборы, после чего поднять до рабочего и выдержать газопровод в течение 10 мин. Герметичность разъемных соединений проверяют мыльной эмульсией.

Дефекты, обнаруженные в процессе испытаний газопровода, следует устранять только после снижения давления в газопроводе до атмосферного. После устранения дефектов, обнаруженных в результате испытания газопровода на герметичность, следует произвести повторное испытание.

Испытание газопроводов на герметичность производить в соответствии с требованиями СП РК 4.03-101-2013.

Таблица 3

Рабочее давление, МПа	На герметичность	
	Испытательное давление, МПа	Продолжительность испытания, ч
Газопроводы и технические устройства ГРП св. 0,3 до 0,6 МПа включ.	0,75	12
Подземный газопровод из полиэтилена давления до 0,005 включ.	0,3	24
Надземный газопровод до 0,005 МПа включ.	0,3	1
Газопроводы котельных, общественных, административных, бытовых и производственных зданий давлением до 0,005 МПа	0,1	1

## ЗАЩИТА ГАЗОПРОВОДА

Перед укладкой линейной части газопровода в траншею, дно траншеи следует выровнять, устраивая подсыпку из песчаного или глинистого грунта толщиной не менее 10 см. Защиту от повреждений газопровода после его укладки обеспечивают путем устройства присыпки из песчаного грунта на толщину не менее 20 см над верхней образующей трубы.

Засыпка трубопровода грунтом осуществляется с необходимостью обеспечения упругого радиуса изгиба трубы для конкретного рельефа местности. Допустимый упругий радиус изгиба трубопровода в вертикальной и горизонтальной плоскостях принят с учетом прочности материала трубопровода (не более 25D).

При проектировании потенциально опасных участков газопровода предусмотрены специальные меры безопасности, снижающие риск аварий, таких как:

- Увеличение глубины залегания трубопровода;

- Применение защитных футляров с контролем утечек газа;
- Защита надземных участков газопровода от атмосферной коррозии;
- Ведение мониторинга технического состояния газопровода.

В месте перехода газопровода в надземное/подземное исполнение предусмотрена установка защитных стальных футляров высотой 0,8-1,25 м, предусмотренных для защиты газопровода от механических повреждений. Зазор между газопроводом и футляром следует заделывать эластичным материалом на всю длину футляра.

Стальные участки трубопровода и футляр должны быть покрыты изоляцией «весьма усиленного» типа.

Проектом предусмотрена антикоррозионная защита надземных участков стальных трубопроводов грунтовкой ГФ-021 с покраской масляной краской желтого цвета в 2 слоя.

Строительство и монтаж газопроводов выполнить в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, СП РК 4.03-101-2013, СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы» МСП 4.03-103-2005 «Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб», СП РК 1.03-106-2012, СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и «Требования к безопасности систем газоснабжения».