

Республика Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Kazakhstan Management Solutions»

ГСЛ №0016788
от 21.09.2022г

Объект: «Строительство канализационных сетей села Актогай
Актогайского района Карагандинской области.
Корректировка».

Шифр 00-2023-ОПЗ

ТОМ №1. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

г. Караганда 2023 год

Республика Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Kazakhstan Management Solutions»

ГСЛ №0016788
от 21.09.2022г

**Объект: «Строительство канализационных сетей села Актогай
Актогайского района Карагандинской области. Корректировка»**

Шифр-00-2023- ОПЗ

Том №1. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Директор

ТОО «Kazakhstan Management Solutions»



Сатанова М.М.

Главный инженер проекта



Ахметова Л.С.

г. Караганда 2023 год

Рабочий проект «Строительство канализационных сетей села Актогай Актогайского района Карагандинской области. Корректировка» разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами, и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации зданий и сооружений.

Главный инженер проекта



Ахметова Л.С.

Состав исполнителей

Главный инженер проекта	Ахметова Л.С.
Ведущий специалист отдела ВК	Мацынина О.Н.
Ведущий специалист эколог	Борщенко С.В.
Специалист сметной группы	Грищенко О.Д.
Специалист отдела ЭС	Толстошеева Н.В.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование	стр.
СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА	6
1. ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ	7
2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	10
Глава 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	12
1.1 Исходные данные для проектирования	16
1.2 Местонахождение проектируемого объекта	17
1.3 Существующее положение	17
1.4 Местоположение, рельеф и гидрография	17
1.5 Краткая климатическая характеристика района строительства	17
1.6 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия участка	18
Глава 2. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ	20
2.1 Генеральный план.	20
2.2 Архитектурно-строительные решения.	22
2.3 Технологические решения.	24
2.4 Пруд-испаритель	46
2.5 Фундаменты	49
Глава 3. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, СЕТИ И СИСТЕМЫ	50
3.1 Наружные сети водоотведения.	50
3.2 Электроснабжение.	58
3.3 Производство работ	65
3.4 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций	68
Глава 4. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА	76
Глава 5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	81
Глава 6. ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ПРОЕКТА САНИТАРНЫМ ПРАВИЛАМ И ГИГИЕНИЧЕСКИМ НОРМАМ	82
Глава 7. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	82
Глава 8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	85
Список использованных источников	86
Приложения	87

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Том	Шифр проекта	Наименование	Прим.
		Паспорт проекта	
1	00-2023-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
1.1	00-2023-ГР	Гидравлический расчет канализационных сетей с. Актогай	
2	00-2023-РЧ	Рабочие чертежи: Альбом 1. Генеральный план. Альбом 2.1 Наружные сети канализации. Альбом 3.1 Электроснабжение КНС-1. Альбом 3.2 Электроснабжение КНС-2. Альбом 3.3 Электроснабжение КНС-3. Альбом 3.4 Электроснабжение КНС-4. Альбом 3.5 Электроснабжение ЛОС-БИО- 000	
3	00-2023 - ПОС	Проект организации строительства	
4	00-2023 - СД	Сметная документация	
5	00-2023 - ОВОС	Охрана окружающей среды	
6.1	00-2023	Перечень основного оборудования, материалов и изделий	
6.2	00-2023	Перечень альтернативного оборудования, материалов и изделий	
7		Топографическая съемка в М 1:500	
8		Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Строительство канализационных сетей села Актогай Актогайского района Карагандинской области. Корректировка»	

1. ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

1. Село Актогай расположен в 270 км к юго-востоку от города Караганды.
2. Заказчик – ГУ «Отдел строительства Актогайского района»
3. Генпроектировщик - ТОО «Kazakhstan Management Solutions»
4. Источник финансирования-государственные инвестиции
5. Проект выполнен согласно технической спецификации, выданного ГУ «Отдел строительства Актогайского района»
6. Инженерно-геологические и инженерно-геодезические изыскания выполнены.
7. Проект согласован со всеми уполномоченными организациями в установленном порядке.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4
I.	Генеральный план.		
	Площадь участка в границе подсчета объемов работ	га	0,6392
	Площадь застройки	м ²	331,08
	Площадь покрытия проездов в том числе: укрепления полоса обочины	м ²	1506,00
	Щебеночное покрытие	м ²	1103,00
	Укрепленная полоса обочины	м ²	403,00
	Прочая площадь (бортовые камни, откосы)	м ²	2181,92
	Площадь озеленения	м ²	950,00
	Площадь покрытия площадок	м ²	1020,00
II.	Установка полной биологической очистки сточных вод (ЛОС-БИО-800М/14,1-11,3-2,6)	Комплекс	
	Категория электроснабжения	II	
	Установленная/потребляемая мощность	кВт	79,9
	Размещение сооружений	Наземное	
	<i>Расчётные расходы:</i>		
	• максимальный суточный от населения	м ³ /сут	735
	- вода на промывку решеток	м ³ /сут (м ³ /ч)	0,6 (0,3)
	• максимальный коэффициент часовой неравномерности		2,4
	• максимальный часовой	м ³ /час (л/с)	30,6 (8,5)
	• среднечасовой в сутки среднего водоотведения	м ³ /час (л/с)	22,4 (6,2)
	<i>Расчётные концентрации исходных сточных вод:</i>		
	БПК _{полн} ,	мг/л	340
	Взвешенные вещества	мг/л	392,5
III.	Население	чел.	3 847
IV.	Расход хозяйственно-бытовой канализации с учетом перспективы	м ³ /сут м ³ /год	735 268 275
V.	Строительство канализационных сетей с. Актогай, общая протяженность	м	23 141,71
1.	Из них: – Общая протяженность сетей самотечной канализации из труб OPTIMA PP-B SN8 с раструбом гофрированной двухслойной из полипропилена ГОСТ Р54475- 2011:	м	23 166,71
	DN/OD 160/138.8	м	14 022,74
	DN/OD 200/175	м	5 373,85
	DN/OD 315/280	м	1 668,50
2.	– Общая протяженность сетей напорной канализации из трубы полиэтиленовой PE 100 СТ РК ISO 4427-2-2014, ГОСТ 18599 - 2001:	м	1215,32
	PE 100 SDR 11 - 50 x 3,0	м	28,55

	PE 100 SDR 17 - 90 x 5,4	м	469,32
	PE 100 SDR 17 - 160 x 9,5	м	717,45
3.	– Общая протяженность трубопровода очищенных стоков из трубы полиэтиленовой PE 100 СТ РК ISO 4427-2-2014, ГОСТ 18599 – 2001:	м	398,10
	PE 100 SDR 21- 110 x 6,6	м	398,10
	– Общая протяженность трубопровода технических нужд из трубы полиэтиленовой PE 100 СТ РК ISO 4427-2-2014, ГОСТ 18599 – 2001:		488,20
	PE 100 SDR 11 – 25 x 2,0	м	13,90
	PE 100 SDR 17 - 40 x 2,4	м	473,30
	PE 100 SDR 17 - 63 x 3,8	м	1,0
VI.	Строительство канализационных насосных станций подземного исполнения:	шт.	4
	КНС-1 по ул.Бокейхана (Q – 7.2 м ³ /ч, Н-7 м, N-1.8 кВт)	шт.	1
	КНС-2 по ул. К. Нуржанова (Q – 15.66 м ³ /ч, Н-17м, N-6 кВт)	шт.	1
	КНС-3 по ул. Токырауын (Q – 21.17м ³ /ч Н-8 м, N-1.8 кВт)	шт.	1
	КНС-4 по ул. Санаби (с павильоном, Q – 30.6 м ³ /ч Н-54м,	шт.	1
VII.	Пруд-испаритель (3 секций)	га	6,734
	Класс гидротехнических сооружений ограждающих		III
	Емкость пруда-испарителя (1 секция)	м ³	46
	Площадь пруда-испарителя, по осям сооружения (1 секция)	тыс.м ²	20,91
	Площадь зеркала пруда (1 секция)	м ²	20 440
	Протяженность дамб	м ²	1 455,5
	Высота дамб: - максимальная.	м	2,30
	Объем земляных работ:	тыс.м ³	
	срезка растительного слоя, 20см	м	17,770
	выемка;	тыс.м ³	4,134
	насыпи	тыс.м ³	220,063
	Геомембраны KGS t=1,0мм в 1 слоя по откосам и основанию	м ²	70 760
	Подстилающий слой из песка с толщиной 50см	м ²	6 480
	Суглинки без твердых включений	м ³	4 000
	Планировка откосов дамбы	м ²	16 307,0
VIII.	Электроснабжение:		
	КЛ-0,4кВ	км	0,045
	ВЛ-0,4кВ	км	0,547
	ВЛ-10кВ	км	0,480
IX.	Продолжительность строительства	месяц	-

Глава 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

1.1. Исходные данные для проектирования.

1. Задание на проектирование по рабочему проекту «Строительство канализационных сетей села Актогай Актогайского района Карагандинской области. Корректировка», утвержденное ГУ «Отдел строительства Актогайского района» от 30 января 2020 года.

2. Архитектурно-планировочное задание (АПЗ).

3. Акт на право постоянного землепользования на 1 участок от 22.07.2019г. распоряжение №21 Кадастровый номер 09-102-002-722;

3.1 Акт на право постоянного землепользования на 2 участок от 22.07.2019г. распоряжение №22 Кадастровый номер 09-102-001-906;

3.2 Акт на право постоянного землепользования от 3 участок 22.07.2019г. распоряжение №23 Кадастровый номер 09-102-001-907;

3.3 Акт на право постоянного землепользования от 4 участок 22.07.2019г. распоряжение №24 Кадастровый номер 09-102-001-908;

3.4 Акт на право постоянного землепользования от 5 участок 22.07.2019г. распоряжение №25 Кадастровый номер 09-102-002-723;

3.5 Акт на право постоянного землепользования от 6 участок 22.07.2019г. распоряжение №26 Кадастровый номер 09-102-002-724;

3.6 Акт на право постоянного землепользования от 7 участок 22.07.2019г. распоряжение №27 Кадастровый номер 09-102-002-725;

3.7 Акт на право постоянного землепользования от 8 участок 22.07.2019г. распоряжение №28 Кадастровый номер 09-102-001-909;

3.8 Акт на право постоянного землепользования от 9 участок 22.07.2019г. распоряжение №29 Кадастровый номер 09-102-001-910;

3.9 Акт на право постоянного землепользования от 10 участок 22.07.2019г. распоряжение №30 Кадастровый номер 09-102-001-911;

3.10 Акт на право постоянного землепользования от 11 участок 22.07.2019г. распоряжение №31 Кадастровый номер 09-102-001-912;

3.11 Акт на право постоянного землепользования от 12 участок 22.07.2019г. распоряжение №32 Кадастровый номер 09-102-001-913;

3.12 Акт на право постоянного землепользования от 13 участок 22.07.2019г. распоряжение №33 Кадастровый номер 09-102-001-914;

3.13 Акт на право постоянного землепользования от 14 участок 24.10.2019г. распоряжение №66 Кадастровый номер 09-102-001-926;

3.14 Акт на право постоянного землепользования от 15 участок 24.10.2019г. распоряжение №67 Кадастровый номер 09-102-001-927;

3.15 Акт на право постоянного землепользования от 16 участок 24.10.2019г. распоряжение №68 Кадастровый номер 09-102-001-928;

3.16 Акт на право постоянного землепользования от 17 участок 24.10.2019г. распоряжение №69 Кадастровый номер 09-102-001-929;

3.17 Акт на право постоянного землепользования от 18 участок 24.10.2019г. распоряжение №70 Кадастровый номер 09-102-001-930;

3.18 Акт на право постоянного землепользования от 19 участок 24.10.2019г. распоряжение №71 Кадастровый номер 09-102-001-931;

3.19 Акт на право постоянного землепользования от 20 участок 24.10.2019г. распоряжение №72 Кадастровый номер 09-102-001-932;

3.20 Акт на право постоянного землепользования от 21 участок 24.10.2019г. распоряжение №73 Кадастровый номер 09-102-001-739;

3.21 Акт на право постоянного землепользования от 22 участок 24.10.2019г. распоряжение №74 Кадастровый номер 09-102-001-933;

3.22 Акт на право постоянного землепользования от 23 участок 24.10.2019г. распоряжение №75 Кадастровый номер 09-102-001-740;

3.23 Акт на право постоянного землепользования от 24 участок 28.10.2019г.

- 3.77 Акт на временное безвозмездное землепользование от 25.04.2023г. распоряжение №60 Кадастровый номер 09-102-002-927.
- 3.78 Акт на временное безвозмездное землепользование от 25.04.2023г. распоряжение №61 Кадастровый номер 09-102-002-931.
- 3.79 Акт на временное безвозмездное землепользование от 25.04.2023г. распоряжение №62 Кадастровый номер 09-102-002-929.
- 3.80 Акт на временное безвозмездное землепользование от 25.04.2023г. распоряжение №63 Кадастровый номер 09-102-002-928.
4. Письмо от ГУ «Отдел строительства Актогайского района» №1-28/260 от 28.05.2018г. о численности населения.
5. Технические условия №05-826 от 30.03.2023г. на внешнее электроснабжение строящихся канализационных сетей, расположенных: Карагандинская область, Актогайский район, с. Актогай, Pn=240 кВт, U= 10 кВ, потребитель III категории.
6. Приказ №7 от 10.03.2023г. на главного инженера проекта на «Строительство канализационных сетей села Актогай Актогайского района Карагандинской области. Корректировка».
7. Свидетельство о государственной регистрации юридического лица ГУ «Отдел строительства Актогайского района».
8. Лицензия ТОО «Kazakhstan Management Solutions».
9. Отчет об Инженерно-геологические изыскания для проектирования строительство канализационных сетей села Актогай ТОО «AFG SURVEYCAPITAL» г. Астана 2018г.
10. Лицензия ТОО «AFG SURVEYCAPITAL» г. Астана.
11. Топографическая съемка М1:500 выполненная ТОО «GeolProject» в 2018 году.
12. Лицензия ТОО «GeolProject».
13. Сведения по водопотреблению села Актогай №1-28/260 от 28.05. 2018г.от ГУ «отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог, строительства и жилищной инспекции Актогайского района»
14. Справка № 1-8/54 от 20 февраля 2019 года от Отдела Ветеринарии Актогайского района об отсутствии сибирской язвы в районе строительства.
15. Письмо от ГУ «Отдел строительства Актогайского района» №93 от 04.04.23г. о начале строительно-монтажных работ по РП «Строительство канализационных сетей села Актогай Актогайского района Карагандинской области. Корректировка».
16. Письмо от ГУ «Отдел строительства Актогайского района» №140 от 25.04.2023г. об источнике финансирования РП «Строительство канализационных сетей села Актогай Актогайского района Карагандинской области. Корректировка».
17. Письмо от ГУ «Отдел строительства Актогайского района» №1-3/34 от 20.02.2019г. о том, что при строительстве канализационных сетей в селе Актогай снос/рубка деревьев не предусмотрены.
18. Письмо от ГУ «Отдел строительства Актогайского района» №1-3/35 от 20.02.2019г. о расположении ближайшего карьера песка и щебня от с.Актогай Актогайского района Карагандинской области.
19. Письмо от ГУ «Отдел строительства Актогайского района» №1-3/36 от 20.02.2019г. о расположении полигона твердо-бытовых отходов от с.Актогай Актогайского района Карагандинской области.
20. Технические условия на подключение водопроводных сетей для РП «Строительство канализационных сетей села Актогай Актогайского района Карагандинской области. Корректировка» от 20.02.2019 г., выданные ТОО «Актогай Су».
21. Решение 32 сессии Маслихата Актогайского района №291 от 27 апреля 2015 года об утверждении Генерального плана с. Актогай Актогайского района Карагандинской области.
22. Письмо от ГУ «Отдел строительства Актогайского района» №1-3/14 от 31.01.2020г. о расстоянии вывоза излишки грунта и привоза для обратной засыпки от карьера Актогайского района Карагандинской области.
23. Письмо от ГУ «Отдел строительства Актогайского района» №1-3/10 от 30.01.2020г. о том, что на территории Установки полной биологической очистки сточных вод здания АБК не

предусматривается.

24. Письмо от ГУ «Отдел строительства Актогайского района» №__от о наличии памятников на осваиваемой территории.

25. Письмо от ГУ «Отдел строительства Актогайского района» №__от о расчетном расходе водоотведения с. Актогай.

26. Письмо от ГУ «Отдел строительства Актогайского района» №__от об актуальности ранее выданных исходных данных.

27. Письмо от ГУ «Отдел строительства Актогайского района» №189-V от 30.12.2019г. на рассмотрение экспертизы Рабочего проекта «Строительство канализационных сетей села Актогай Актогайского района. Корректировка».

1.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Обоснование необходимости строительства объекта и его соответствие государственным программам

На всей территории села имеются локальные системы с септиками и надворные уборные с выгребами.

Стабилизация демографических показателей дает предпосылку к росту экономики и социальной сферы населения. Сдерживающим фактором развития на современном уровне выступает отсутствие системы надежного централизованного водоотведения районных центров, сельских округов и отдельных сел.

На основании предоставленного Заказчиком документа «Таблица расходов по водопотреблению и водоотведению с. Актогай»:

«Таблица расходов по водопотреблению и водоотведению с. Актогай» Таблица 1.1.1

№	Наименование	Расчетные расходы водоотведения, предоставленные Заказчиком		
		м3/сут	м3/час	л/сек
1.	К1-хозбытовая канализация	735	30,62	8,51
2.	В1-водопровод для технических нужд	0,15	0,15	0,41

Примерный компонентный состав хозяйственно-бытовых сточных вод

Таблица 1.1.2

Наименование	До очистки (мг/л)
рН	6,5-8,5
БПК (полн)	340
Взвешенные вещества	392,5

Эффект, ожидаемый от функционирования объекта Строительство канализационных сетей с. Актогай, позволяет: создать благоприятные условия проживания населения села; стабилизировать демографическую ситуацию;

Уменьшить социальную напряженность;

Обеспечить дальнейший рост инфраструктуры города;

Обеспечить санитарно-эпидемиологическое благополучие населения;

Строительство канализационных сетей, позволит безаварийно эксплуатировать, и обеспечит бесперебойное и своевременное водоотведение сточных вод.

Цель и назначения объекта строительства

Цель рабочего проекта - улучшение экологических и санитарно-эпидемиологических условий населения с.Актогай.

1.2 Местоположение проектируемого объекта

Район Актогай относится к наиболее высокой части Центрального Казахстана – Балхаша-Нурина водораздела и захватывает верховья рек Токрау и Жамши.

Административный центр и единственный населённый пункт Актогайского сельского округа.

Территория села расположена у северного и северо-западного склона гор Жусалы с ясно выраженным уклоном на северо-восток к реке Токрау.

Южнее села Актогай рельеф приобретает облик низкогорья.

Исследуемая территория находится в районном центре село Актогай Карагандинской области. Высотные отметки устьев скважин, используемых для составления настоящего заключения.

1.3 Существующее положение.

Район Актогай относится к наиболее высокой части Центрального Казахстана – Балхаша-Нурина водораздела и захватывает верховья рек Токрау и Жамши. Актогай (каз. Ақтоғай) — село в Карагандинской области Казахстана.

Территория села расположена у северного и северо-западного склона гор Жосалы с ясно выраженным уклоном на северо-восток к реке Токрау.

В селе отсутствует централизованная система канализации.

Поселок Актогай расположен в водоохранной зоне реки Токрау.

1.4 Местоположение, рельеф и гидрография

Площадь инженерно-геологических изысканий расположен в 270 км к юго-востоку от города Караганды. В геоморфологическом отношении участок находится на окраине казахского мелкосопочника. Абсолютные отметки природного рельефа на участке изменяются в пределах 774,05 – 811,03 м.

В геолого-литологическом строении участка принимают участие делювиально-пролювиальными отложениями средне - верхнечетвертичного возраста (dpQII-III) представленные: супесями, суглинками и глинами; в верхней части участок перекрыт маломощным слоем современных насыпных грунтов техногенного происхождения (tQIV) и почвенно-растительным слоем с корнями травянистой растительности (QIV). Подстилающие грунты представлены коренными породами интрузивного гранита мелкозернистого прочного мало трещиноватого (Pz).

1.5 Краткая климатическая характеристика района строительства

Климат резко континентальный с большой амплитудой колебания суточных и годовых температур, с жарким сухим летом и холодной ветреной зимой. Переходы от осени к зиме и от зимы к весне происходит очень быстро и резко.

Климатическая характеристика района приводится по данным согласно метеостанция населённого пункта Балхаш согласно СП РК 2.04.01-2017 приложение А.1 и Таблица 3.14, стр. 34, площадка расположена в III климатическом районе, подрайон А.

По СП РК 2.04-01-2017 (Строительная климатология)

Для холодного периода (табл.3.1, стр 8-13):

Абсолютная минимальная температура воздуха – 39,7°С;

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 - 34,5°С;

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 - 31,0°С;

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 - 32,6°С;

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - 27,5°С;

Температура воздуха холодного воздуха обеспеченностью 0,94 - 17,6°С;

Средняя продолжительность(сут.) и температура воздуха(°С) периодов со среднесуточной температурой воздуха, не выше 0°С - 135 сут. - 8,9 °С;

Средняя продолжительность(сут.) и температура воздуха(°С) периодов со среднесуточной температурой воздуха, не выше 8°С - 187 сут. – 4,8°С;

Средняя продолжительность(сут.) и температура воздуха(°С) периодов со среднесуточной температурой воздуха, не выше 10°С - 200 сут. – 4,1°С;

Дата начала и окончания отопительного периода (с темп. воздуха не выше 8°С) - 11.1;
Средняя месячная относительная влажность воздуха за отопительный период – 74%;
Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь – март – 65 мм;
Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь – 985,5 Гпа;
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль - СВ;
Средняя скорость ветра за отопительный период – 4,2 м/с;
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в январе – 7,8 м/с;
Среднее число дней со скоростью ветра >10 м/с при отрицательной температуре воздуха —3 дн.

Для теплого периода (таб.3.2, стр 14-18):

Атмосферное давление на высоте установки барометра среднее месячное за июль – 966,4 Гпа;
Атмосферное давление на высоте установки барометра среднее за год – 978,2 Гпа;
Высота барометра над уровнем моря – 350,5 м;
Температура воздуха теплого периода года обеспеченностью 0,95 + 27,3°С;
Температура воздуха теплого периода года обеспеченностью 0,96 + 27,9°С;
Температура воздуха теплого периода года обеспеченностью 0,98 + 29,5°С;
Температура воздуха теплого периода года обеспеченностью 0,99 + 30,8°С;
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца (июля) + 29,6°С;
Абсолютная максимальная температура воздуха + 40,9°С;
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее теплого месяца (июля)– 44 %.

Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь – 72 мм.

Суточный максимум осадков за год средний из максимальных – 24 мм.

Суточный максимум осадков за год наибольший из максимальных – 27 мм.

Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август - СВ;

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле – 3,0 м/с;

Повторяемость штилей за год — 3 %

Сильные морозы и небольшая высота снежного покрова способствует глубокому промерзанию почвы. Глубина промерзания зависит также от механического состава и структуры грунтов, степени их увлажнения, рельефа, экспозиции склона и т.д. В целом данный район относится к зоне пустынных степей и северных полупустынь.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта:

для суглинков и глин – 164 см

для супесей, песков мелких и пылеватых – 200 см для

песков – 214 см

для крупнообломочных грунтов - 243 с.

1.6 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия участка

В геоморфологическом отношении участок находится на окраине казахского мелкосопочника. Абсолютные отметки природного рельефа на участке изменяются в пределах 774,05 – 811,03 м.

Грунтовые воды на момент проведения инженерно-геологических изысканий – месяц июль 2018 года не были вскрыты выработками. Прогнозное повышение уровня грунтовых вод в течение года на 1,00 - 1,50 м. Возможное появление верховодки, а также талых вод в период весенних паводков и обильных атмосферных осадков по кровле суглинков являющихся естественным водоупором.

Грунты незасоленные, тип засоления – сульфатный, хлоридно-сульфатный.

Водородный показатель (рН) составляет 7,3-7,5 единиц (ГОСТ 9.602-89, таблицы 1, 4, 6).

Подземные воды на исследуемой территории вскрыты не были.

На основании выполненных инженерно-геологических изысканий, данных полевых и лабораторных исследований грунтов, в пределах участка выделены семь инженерно-геологических элементов.

Первый инженерно-геологический элемент (ИГЭ-1)

ИГЭ-(I) – почвенно-растительный слой песчаного состава с корнями травянистой растительности, который подлежит рекультивации; насыпные грунты, характеризующиеся как свалки слабо уплотнённых, различной степени сжимаемости грунтов, расчетное сопротивление которых согласно СНиП РК 5.01-01-2002 (прил.3, табл.5) R 0 от 0,8 до 1,0 кгс/см², для почвенно-растительного слоя - ρ II – 1,20 г/см³; для насыпного грунта - ρ II -1,40 г/см³ (СН РК 8.02-05-2002 табл. 1 № 9б-в)

Второй инженерно-геологический элемент (ИГЭ-2)

ИГЭ-2 представлен суглинком легким песчанистым от твердого до полутвердого, по результатам статистической обработки лабораторных данных, характеризуются следующими свойствами:

Таблица 1.6.1

№п/п	Показатели характеристик	Значения
1	Плотность, ρ, г/см ³	1,98
2	Плотность сухого грунта, ρ _d , г/см ³	1,75
3	Удельный вес, ρ _и , г/см ³	2,68
4	Коэффициент уплотнения, k _y ,	0,93
5	Природная влажность, W, %	13
6	Коэффициент пористости, e	0,43
7	Коэф.относительного уплотнения при к-0,95	1,02
8	Влажность на границе текучести, w _L ,%	26
9	Влажность на границе раскатывания, w _p ,%	15
10	Число пластичности, I _p	11
11	Консистенция	0,21

Третий инженерно-геологический элемент ИГЭ-3.

ИГЭ-3 представлен песком, супесью песчанистым твердой консистенции, по результатам статистической обработки лабораторных данных, характеризуются следующими:

Таблица 1.6.2

№п/п	Показатели характеристик	Значения
1	Плотность, ρ, г/см ³	1,99
2	Плотность сухого грунта, ρ _d , г/см ³	1,90
3	Удельный вес, ρ _и , г/см ³	2,67
4	Коэффициент уплотнения, k _y ,	0,94
5	Природная влажность, W, %	5
6	Коэффициент пористости, e	0,433
7	Коэф.относительного уплотнения при к-0,95	1,01
8	Влажность на границе текучести, w _L ,%	17
9	Влажность на границе раскатывания, w _p ,%	13
10	Число пластичности, I _p	4
11	Консистенция	<0

Четвертый инженерно-геологический элемент ИГЭ-4.

ИГЭ-4 представлен глиной легкой пылеватой туго пластичной консистенции, по результатам статистической обработки лабораторных данных, характеризуются следующими свойствами:

Таблица 1.6.3

№п/п	Показатели характеристик	Значения
1	Плотность, ρ, г/см ³	1,93

2	Плотность сухого грунта, ρ_d , г/см ³	1,64
3	Удельный вес, ρ_u , г/см ³	2,69
4	Коэффициент уплотнения, k_y ,	0,90
5	Природная влажность, W , %	18
6	Коэффициент пористости, e	0,647
7	Коэф.относительного уплотнения при $k=0,95$	1,06
8	Влажность на границе текучести, w_L , %	39
9	Влажность на границе раскатывания, w_p , %	19
10	Число пластичности, I_p	20
11	Консистенция	0,34

Пятый инженерно-геологический элемент ИГЭ-5.

ИГЭ-5 представлен гранитом, магматические интрузивные скальные породы; в верхней части слабо трещиноватые, неветрелые, прочные, невлагоемкие, водопроницаемые только по трещинам, коэффициент фильтрации не превышает 1,2 м/сутки.

Тип структуры мелкозернистая, текстура - массивная.

Плотность ρ от 2,98 до 3,14 г/см³; плотность скелета ρ_d от 2,80 до 2,98 г/см³;

Удельный вес λ от 3,1 до 3,15 г/см³.

Согласно ГОСТ 25100-95 (приложение Б таблица Б.1) граниты по пределу прочности на одноосное сжатие от среднечерных до очень прочных в верхней части $R_c = 50$ МПа и к прочным в нижней части $R_c = 140$ МПа;

Согласно лабораторным определениям плотности скелета – очень плотные $\rho_d = 2,73$ г/см³ (приложение Б таблица Б.2);

Согласно лабораторным определениям коэффициента выветрелости – от средне выветрелых ($K_w = 0,89$) в верхней части до слабовыветрелых в нижней части $K_w = 0,93$ (Приложение Б, таблица Б.3)

Засоленность и агрессивность грунтов.

Грунты незасоленные, тип засоления – сульфатный, хлоридно-сульфатный. По степени засоления грунты - незасоленные (ГОСТ 25100-2002, таблица Б.26).

Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные конструкции на портландцементе на шлак портландцементе и на сульфатостойком цементе (бетоны марки W4, W6, W8) - от неагрессивного до сильноагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов к железобетонным конструкциям - от слабоагрессивная до среднего, (СНиП РК 2.01-19-2004, таблица 4).

Степень агрессивного воздействия грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля средняя, по отношению к свинцовой оболочке кабеля средняя.

Водородный показатель (рН) составляет 7,3-7,5 единиц (ГОСТ 9.602-89, таблицы 1, 4, 6).

Глава 2. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.

2.1 Генеральный план.

Характеристика участка ЛОС-БИО-800М/14,1-11,3-2,6.

Генеральный план рабочего проекта "Строительство канализационных сетей села Актогай Актогайского района Карагандинской области. Корректировка" на основании:

- задания на проектирование;
- топографической съемки М 1:500, выполненной ТОО "GeolProject" в 2018 г.;
- инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО "Afg Surveycapital" в 2019 г.

Проектируемый участок находится по адресу: Карагандинская область, с. Актогай. Расстояние от г. Караганды до села Актогай 270 км.

Площадь участка в границе отвода составляет 0,64 га.

Транспортная связь осуществляется автомобильным транспортом.

Проектируемый участок расположен на свободной от застройки территории и имеет в плане правильную форму.

Поверхность территории изысканий в орографическом отношении представляет собой приозерную долину, имеющую общий уклон в сторону о. Балхаша, местами осложненную мелкосопочником. Поверхность характеризуется абсолютными отметками от 801,50 до 805,70 м. Перепад в отметках составляет 4,20 м.

Архитектурно-планировочные решения генплана

Генеральный план решен с учетом внешних транспортных связей, в соответствии с санитарными и противопожарными нормами строительного проектирования.

Проектируемый участок расположен южнее села Актогай.

Согласно заданию на проектирование на территории Установки полной биологической очистки сточных вод запроектированы следующие здания и сооружения:

- Насосная станция подачи сточных вод на биологическую очистку
- Технологический павильон
- Насосная станция подачи сточных вод на биологическую очистку
- Установка полной биологической очистки
- Пруды-испарители
- Емкость илонакопитель
- Ограждение
- Комплектная трансформаторная подстанция

Инженерная подготовка

При разработке плана организации рельефа учитывались отметки рельефа.

Вертикальная планировка выполнена методом проектных горизонталей сечением 0,1 м. Уклон спланированной поверхности по проездам и площадке принят от 5.5‰ до 50‰ по проезжей части.

Планировка территории выполнена в насыпи. Максимальная насыпь составляет 3,15м.

Водоотвод на территории очистных сооружений решен открытым способом по проезжей части и площадкам с дальнейшим выпуском на свободную от застройки прилегающую территорию.

Инженерные сети

Инженерные сети запроектированы с учетом взаимного размещения с проектируемыми зданиями и сооружениями в плане и продольном профиле по кратчайшим расстояниям.

На площадке запроектированы следующие инженерные сети: трубопровод технической воды, трубопровод хозяйственно-бытовых сточных вод, трубопровод сточных вод после механической очистки, трубопровод биологически очищенных сточных вод, трубопровод отвода иловой воды, трубопровод опорожнения, воздуховод магистральный; электрические сети - кабель силовой, напряжением до 1 кВ, прокладываемый в земле (траншее), ВЛ-10 кВ на опорах, заземление. Прокладка сетей предусмотрена в траншеях.

Благоустройство и озеленение

Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий на площадке предусматриваются мероприятия по благоустройству территории.

Рабочим проектом предусматривается благоустройство всей территории очистных сооружений:

- щебеночное покрытие проездов – Н=0,30м (тип 1);
- покрытие пешеходной площадки из отсева щебня, – Н=0,05м (тип 2);
- посева многолетних трав.

По контуру проездов проектом предусмотрено устройство бортового камня БР100.20.8 и укрепленная полоса обочины шириной 1,75м, Н=0,10м.

На проектируемой площадке нет постоянного пребывания людей, поэтому малые архитектурные формы не устанавливаются.

Озеленение является одним из важных видов благоустройства, создавая ландшафтную привлекательность. По своему функциональному назначению проектируемые зеленые

насаждения выполняют защитную и декоративную цели.

Для уменьшения пылящих поверхностей свободную от застройки территорию рекомендуется засеять многолетними травами. Ассортимент семян - мятлик луговой, овсяница красная. Расход семян 20 г/м².

Технико-экономические показатели по генплану

№	Наименование	Ед. изм	Количество	
			В границе отвода	В границе благоустройства
1	Площадь участка	га	0,6392	0,1477
2	Площадь застройки	м ²	331,08	-
3	Площадь покрытия проездов, в том числе:	м ²	1506,00	-
	- укрепленная полоса обочины	м ²	403,00	-
4	Площадь покрытия площадок	м ²	1020,00	-
5	Площадь озеленения	м ²	950,00	221,00
6	Прочая площадь (бортовой камень, откосы)	м ²	2181,92	1256,00

**2.2 Архитектурно-строительные решения.
ЛОС-БИО-800М/14,1-11,3-2,6.**

Назначение: Установка полной биологической очистки сточных вод производительностью 30,6 м³/час для очистки хозяйственно-бытовых и приравненных к ним по составу производственных сточных вод и нормативов сброса.

Емкости, входящие в комплект поставки установки ЛОС-БИО-800М/14,10-11,30-2,60, ограждения и лестница выполнены из стали с антикоррозионным покрытием.

Блок биологической очистки представляет собой наземное сооружение, выполненное из металла с антикоррозионной обработкой, разделенное перегородками на зоны: аэротенк, вторичный отстойник.

Для защиты от коррозии наружная поверхность резервуаров покрывается лакокрасочными покрытиями, состоящими из грунтовки и эмали.

Месторасположение: Республика Казахстан, с. Актогай, микрорайон Жосалы, Карагандинская область;

Категория по взрывопожарной безопасности - "Д";

Степень долговечности - II класса.

Степень огнестойкости - III А.

Климатические условия: III А;

Нормативная снеговая нагрузка - 1,0 кПа;

Нормативная ветровая нагрузка - 0,56 кПа.

Расчетная температура наиболее холодной пятидневки -35°С.

Технологический павильон заводского исполнения, оборудован системами отопления, освещения и вентиляции.

Температура воздуха в павильоне $t_{вн} = +16^{\circ}\text{C}$.

Объемно - планировочное решение.

Очистные сооружения «ЛОС-БИО - 800М/14,10 - 11,30 - 2,60» представляют собой шесть металлических емкостей с размерами: длина 11,30 м, ширина 2,35 и высота 2,60 м.

Фундаментом под сооружения является монолитные железобетонные плиты. На очистных сооружениях ЛОС-БИО-800М/14,10-11,30-2,60 используются следующие материалы труб: сталь, полипропилен, полиэтилен.

В технологическом павильоне размещаются компрессоры, установки механической очистки и прочее технологическое оборудование.

Технологический павильон представляет собой жёсткую металлоконструкцию, собранную из металлических профилей 30×140×140×30 мм. Соединение конструкции сделано методом сварки и болтовых соединений, металлоконструкция павильона покрыта в 2 слоя грунтовым покрытием.

Стены выполнены из термопанели «Сэндвич» толщиной 100 мм. В наружной отделке крыши применяются профлист кровельный Сс-20. Во внутренней отделке крыши применяется профлист Сс-10. Утеплителем крыши служит минвата. Полы павильона выполнены из швеллера 10П и поперечных труб 50х25, утепляются минватой толщиной 50мм. Верх пола покрыт профлистом Сс-10, на который укладывается рифленый лист толщиной 4мм.

В павильоне предусмотрено внутреннее и наружное освещение.

Отопление технологического павильона осуществляется при помощи электроконвекторов.

Воздухообмен в помещениях павильонов рассчитан на требуемую кратность с учётом количества воздуха, забираемого воздушодувками на технологические нужды. Вентиляция в павильонах приточно-вытяжная. Приточка воздуха осуществляется через инерционные решетки, вытяжка при помощи канальных вентиляторов.

Противопожарные мероприятия.

Проект разработан в соответствии с СН РК 2.02-01-2014 и СП РК 2.02-101-2014 " Пожарная безопасность зданий и сооружений". Строительные конструкции, принятые для строительства здания, обеспечивают II степень огнестойкости.

2.3 Технологические решения.

Хозяйственно-бытовые стоки от жилого поселка Актогай Актогайского района Карагандинской области поступают в строящиеся канализационные сети села (выполнены отдельным проектом) далее стоки поступают в проектируемую канализационную насосную станцию, далее на проектируемые локально-очистные сооружения.

Установка полной биологической очистки сточных вод согласно коммерческому предложению компании ТОО, «Торговый Дом Эколог» по ранее утвержденному рабочему проекту. *Проектные решения по очистке сточных вод остаются без изменений.*

При корректировке проекта предусмотрен сброс очищенных стоков в проектируемый пруд-испаритель.

На входе в Установку полной биологической очистки сточных вод предусмотрен расходомер, а также на выходе из очистных сооружений.

Мощность предприятия.

Сточные воды – хозяйственно-бытовые, поступают от пос. Актогай. По заданию заказчика приняты следующие расчетные величины: расчетное число жителей - 3847 чел., удельное хозяйственно-питьевое водопотребление на одного жителя - 140 л/сут.

$$Q_{\text{ср.сут}} = 3847(\text{чел}) * 0,14 \text{ м}^3 / \text{сут} = 538,6 \text{ м}^3 / \text{сут}.$$

Согласно п. 5.5.5 СП РК 4.01-03-2011 принят неучтенный расход от предприятий местной промышленности и обслуживающих население в размере 5%.

Согласно п. 5.2.1 СНиП РК 4.01-02-2009 принят коэффициент суточной неравномерности водопотребления $K_{\text{сут}}$, учитывающий уклад жизни населения 1,3.

$$Q_{\text{max.сут}} = 538,6 \text{ м}^3 / \text{сут} * 1,05 * 1,3 = 735 \text{ м}^3 / \text{сут}.$$

Суммарный максимально суточный расход сточных вод составляет – 735 м³ /сут. Данные по расходам поступающих на очистку сточных вод, представлены в таблице 1.1.1.

Мощности рабочего проекта.

Таблица 2.3.2

Наименование показателей	Расчетные значения
Расчётные расходы	
максимальный суточный от населения, м ³ /сут	735
среднесуточный, м ³ /сут	538,6
коэффициент суточной неравномерности водопотребления $K_{\text{сут}}$	1,3
коэффициент неучтенных расходов,	1,05

максимальный часовой, м3/час (л/с)	30,6 (8,5)
среднечасовой в сутки среднего водоотведения, м3/час (л/с)	22,4 (6,2)

Мощность предприятия остается без изменений.

Качество сточных вод.

Ввиду отсутствия данных мониторинга качественного состава сточных вод для определения среднего количества загрязняющих веществ, их концентраций и характера в бытовых сточных водах на одного жителя применена Таблица 9.1 СН РК 4.01-03-2011. По заданию заказчика приняты следующие расчетные величины: расчетное число жителей - 3847 чел. Данные по концентрациям загрязнений в поступающих сточных водах, представлены в таблице 1.2.1.

Концентрации загрязнений в сточных водах и нормативные требования к очищенной воде
Таблица 2.3.3

Параметр	Концентрации, мг/л	
	Приходит на очистку от населения	Очищенные стоки
рН	6,5-8,5	6,5-8,5
БПК _{полн}	340	30
Взвешенные вещества	392,5	15

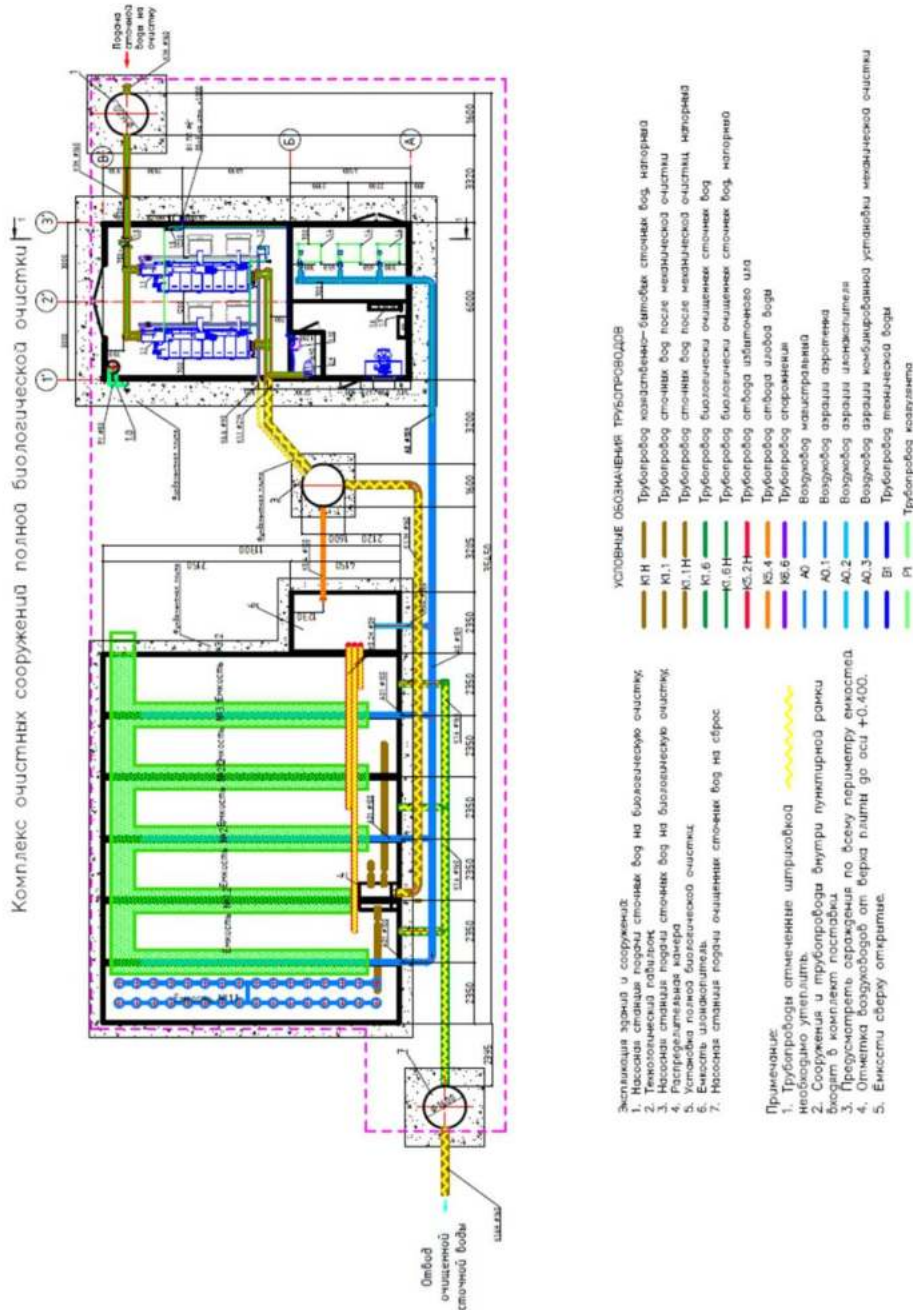
Описание технологической схемы ЛОС-БИО-800М/14,1-11,3-2,6 (рис2).

Сточные воды от пос. Актогай по проектируемому напорному коллектору Ду 160 мм поступают в КНС подачи стоков на очистку (поз. №1 по ГП рис.1), где располагаются погружные насосы SL1.50.65.22.2.51D.C расходом 53,9 м³/ч и напором 9 м (1раб.,1 рез.), подают сточную воду в технологический павильон (поз. №2 на ГП см.рис.3).

В павильоне сточные воды подвергаются механической очистке от крупных примесей посредством фильтрации через решетки РМТ-100 (поз. S-1-1÷2, Лист 2, 1 раб., 1 рез.). Установка РМТ-100 (см. рис. 4) состоит из приемного отсека и песколовки. В приемном отсеке установлена шнековая решетка. Решетка изготавливается из коррозионностойкой стали и представляет собой установленное под наклоном дугообразное сварное щелевое полотно с прозорами 2мм. Для очистки фильтровального полотна от задержанных отбросов предусмотрен шнек, представляющий собой без осевую спираль с переменным шагом, оснащенную по периферии щеткой. Выше зоны фильтрации уменьшается диаметр спирали и шнек становится осевым, шаг

Рис.1. Комплекс очистных сооружений полной биологической очистки (ГП)

ПЛАН КОМПЛЕКСА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ



Ваш персональный менеджер
Венедиктов Александр
Тел.: 8 705 757 52 18, 8 (7172) 911-284
E-mail: project2@ecolos.kz

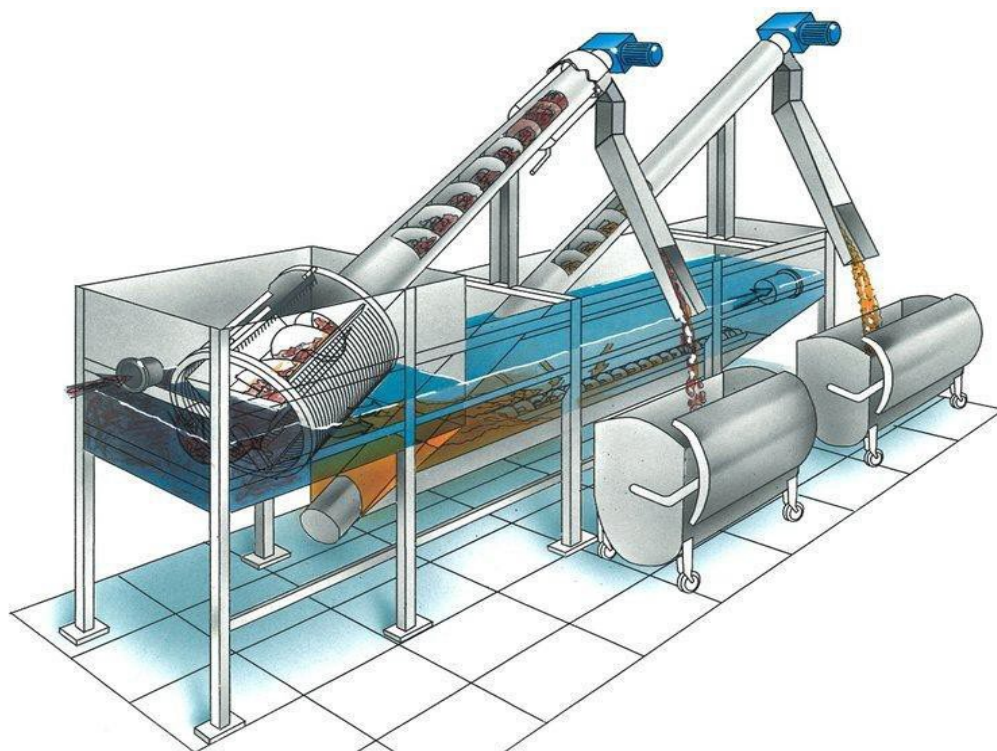


Рис.4. Схема установки PMT-50Ш2

витков шнека уменьшается, увеличивается давление в барабане, осадок выжимается и обезвоживается до влажности 80%. Обезвоженный осадок сбрасывается в контейнер. Прошедшая через щелевое полотно вода с содержанием песка попадает в емкость осаждения песка - горизонтальную песколовку. На дне песколовки установлен горизонтальный шнек, который транспортирует осевший песок к рукаву выгрузки. Внутри рукава выгрузки установлен второй наклонный шнек, который имеет то же устройство, что и шнек в приемном отсеке, по нему обезвоженный до 80% песок подается в контейнеры, влажность обезвоженного песка достаточно мала для того, чтобы сразу складировать его в контейнеры, необходимости в устройстве песковых площадок нет. Эффективность удаления взвешенных веществ на комбинированной решетке-песколовке составляет 60%. Эффективность удаления песка составляет 98%. Органика скапливается на поверхности воды и периодически удаляется через патрубок отвода. Дренажная вода от установок отводится в насосную станцию подачи сточной воды на биологическую очистку (поз. №3 по ГП).

Осветленные сточные воды после установок механической очистки самотеком отводятся в КНС подачи стоков на биологическую очистку (поз. №3 по ГП рис.1), где располагаются погружные насосы SL1.50.65.22.2.51D. С расходом 53,9 м³/ч и напором 9 м (1раб.,1 рез.), подают сточную воду в установку полной биологической очистки "ЛОС-БИО-800" (поз.4 рис.5).

Установка полной биологической очистки «ЛОС-БИО-800» представляет собой наземное сооружение, состоящее из блочно-модульных емкостей, выполненных из металла с антикоррозионной обработкой, разделенных перегородками на технологические зоны, входящие в компактную установку:

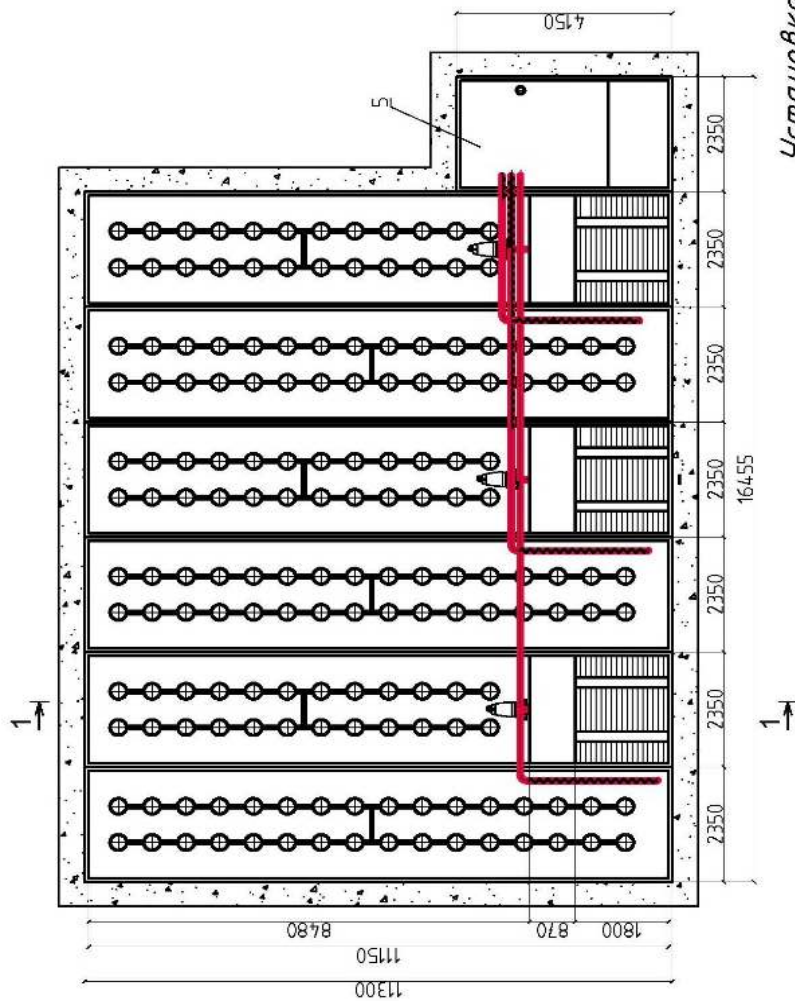
- Аэротенк;
- Вторичный отстойник;
- Илонакопитель

В установке биологической очистки «ЛОС-БИО-800» сточная вода поступают в аэротенк, где происходит окисление загрязнений активным илом. Подача воздуха в аэротенке предусматривается по воздухопроводам через дисковые аэраторы от компрессоров В-1-1÷3, расположенных в технологическом павильоне. После прохождения зон биологической очистки сточные воды через

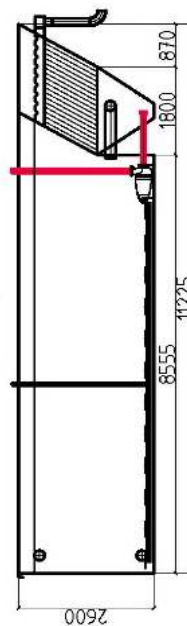
переливной трубопровод поступают во вторичный отстойник, оборудованный тонкослойным модулем. Движение воды осуществляется через пластины этого модуля. Осадок по наклонным пластинам направляется вниз в конусную часть. При помощи циркуляционных насосов Р-3-1÷3 производится непрерывный отвод ила из вторичного отстойника по трубопроводу К5.1.Н в голову установки биологической очистки. По мере необходимости удаления избыточного ила оператор открывает задвижку на трубопроводе К5.2Н для отвода ила в илонакопитель. Осажденный ил в илонакопителе по мере накопления подлежит утилизации ассенизационной машиной. Надиловая вода по переливному патрубку К5.4 отводится в насосную станцию (поз. 3). Во избежание сбраживания ила в илонакопителе предусмотрена подача воздуха от компрессоров В-1-1÷3.

Из вторичного отстойника биологически очищенная сточная вода поступает в КНС сброса очищенных сточных вод, и далее насосами SL1.50.80.40.2.51D.C с расходом 53,9 м³/ч и напором 17 м (1раб.,1 рез.) подается по трубопроводу К1.6Н на сброс в искусственный водоем. Для обеззараживания сточной воды перед КНС сброса очищенных сточных вод предусматривается введение раствора гипохлорита-натрия. Дозирование раствора при помощи насосов-дозаторов (DP-1-1÷2), размещаемых в технологическом павильоне.

*Установка биологической очистки (поз. 4),
шлонакопитель (поз. 5) план на отм. +2,400м*



*Установка биологической очистки
(поз. 4), разрез 1-1*



Позиция	Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Примечание
4	ЛОС-БИО-М/14.10-11.3-2.6	1	шт.	
4.2	Аэратор дисковый КИТ АД 320	162	шт.	
4.3	Всплывающий пенопластовый ступенчатый Насос рециркуляции избыточного активного шлама SEC.40.08.2.50B	3	шт.	
4.4	Емкость шлонакопитель ЛОС-вы-20М/4.2-4-2.6	3	шт.	
5	Емкость шлонакопитель ЛОС-вы-20М/4.2-4-2.6	1	шт.	

Рис.5. Установка полной биологической очистки «ЛОС-БИО-800»

2.3.4 Сброс сточных вод в пруд-накопитель.

Проектом предусмотрен сброс очищенных сточных вод в проектируемые пруды-испарители. Выпуск проектируемый (d=160 мм).

Максимально-часовые и секундные расходы сточных вод, поступающие в коллектор представлены в таблице 1.4.1

Расходы сточных вод, приходящие на выпуск

Таблица 2.3.4

Источник/Расход	м ³ /ч	л/с
От очистных сооружений хоз-бытовых сточных вод	53,9	15

2.3.5 Технологические и расчётные параметры.

Расчётные параметры сооружений.

Таблица 2.3.5

Наименование показателей	Расчетные значения
Расчётные расходы	
□ максимальный суточный от населения, м ³ /сут	735
□ среднесуточный, м ³ /сут	538,6
- вода на промывку решеток м ³ /сут (м ³ /ч)	0,6 (0,3)
□ максимальный коэффициент часовой неравномерности	2,4
□ максимальный часовой, м ³ /час (л/с)	53,9 (15)
□ среднечасовой в сутки среднего водоотведения, м ³ /час (л/с)	22,4 (6,2)
Расчётные концентрации исходных сточных вод	
БПК _{полн} , мг/л	392,46
Взвешенные вещества, мг/л	340,14
Фосфор фосфатный, мг/л	8,37
Азот аммонийный, мг/л	42,86
ПАВ, мг/л	13,08
Хлорид-анион, мг/л	47,10
Очищенные сточные воды	
БПК _{полн} , мг/л	15,0
Взвешенные вещества, мг/л	30,0
Фосфор фосфатный, мг/л	-
Азот аммонийный, мг/л	-
ПАВ	-
Хлориды	-
Канализационная станция подачи сточных вод на механическую очистку поз.1 по генплану	
Диаметр, м	1,6
Высота полная, м	4,1
Погружной насосный агрегат Grundfos SL1.50.65.22.2.51 D.C	
Позиция по схеме	P-1-1÷2
Количество насосов, шт. (раб./рез.)	1/1
Производительность насоса, м ³ /ч	53,9
Напор, м	9
Мощность двигателя, кВт	2,9
Масса, кг	65,8
Технологический павильон поз. 2 по генплану	
Комбинированная установка механической очистки PMT-100 Ш2	
Позиция по схеме	S-1-1÷2
Тип	шнековый
Количество, шт. (раб./рез.)	1/1
Производительность, м ³ /ч	53,9
Мощность, кВт	1,8
Масса, кг	1463

Воздуходувка вихревая МТ 20-2СН-0,81	
Позиция по схеме	В-2
Количество, шт. (раб./рез.)	1
Производительность, м ³ /ч	15
Расходомер воды подаваемой на очистку РСМ-05-03	
Тип	электромагнитный
Позиция по схеме	FT-1
Количество, шт. (раб)	1
Компрессор ВРМТ 10/2 D130	
Позиция по схеме	В-1-1÷2
Количество, шт. (раб./рез.)	2/1
Производительность, м ³ /ч	482
Давление, кПа	30
Напряжение, В	380
Масса, кг	160
Комплекс реагентного хозяйства гипохлорита натрия	
Насос-дозатор гипохлорита натрия	
Позиция на схеме	DP-1-1÷2
Количество, шт. (раб./рез.)	
Производительность, л/ч	10
Давление, бар	10
Мощность, кВт	0,037
Расходный бак гипохлоританатрия	
Позиция на схеме	ТК
Объем, л	100
Канализационная станция подачи сточных вод на биологическую очистку поз.3 по генплану	
Диаметр, м	1,6
Высота полная, м	
Погружной насосный агрегат Grundfos SL1.50.65.22.2.51D.C	
Позиция по схеме	
Количество насосов, шт. (раб./рез.)	1/1
Производительность насоса, м ³ /ч	53,9
Напор, м	9
Мощность двигателя, кВт	2,9
Масса, кг	65,8
Распределительная камера поз.4 по генплану	
Масса, кг	120
Комплекс очистных сооружений полной биологической очистки поз. 5 по генплану	
Блок биологической очистки поз 5	
Аэротенк поз. 5.1	
Расчетный расход за время аэрации, м ³ /ч	40,08
Количество технологических линий, шт	3
Фактический объем одной линии, м ³	90,75
Ширина, м	2,2
Длина, м	17,9
Рабочая глубина, м	
Позиция по схеме	В-2
Количество насосов, шт. (раб.)	3
Производительность насоса, м ³ /ч	11
Напор насоса, м	7
Мощность двигателя, кВт	1,1
Масса, кг	70
Счетчик холодной воды ВСХ-20	
Тип	крыльчатый

Позиция по схеме	F-1
Количество, шт. (раб)	1
Общая глубина резервуара, м	2,5
Вторичный отстойник поз. 5.2	
Количество технологических линий, шт	3
Длина, м	1,8
Ширина, м	2,2
Рабочая глубина, м	2,25
Рабочий объем отстойника, м ³	3,84
Объем приемка, м ³	1,71
Циркуляционный расход из отстойника в денитрификатор	0,82
Насосы рециркуляции ила в денитрификатор Grundfos SEG.40.09.2.50B	
Позиция по схеме	P-3-1÷3
Количество насосов, шт. (раб.)	3
Производительность насоса, м ³ /ч	11
Напор насоса, м	7
Мощность двигателя, кВт	1,1
Масса, кг	70
Счетчик холодной воды ВСХ-20	
Тип	крыльчатый
Позиция по схеме	F-1
Количество, шт. (раб)	1
Канализационная станция подачи сточных вод на биологическую очистку поз.7 по генплану	
Диаметр, м	1,3
Высота полная, м	4,61
Погружной насосный агрегат Grundfos SL1.50.80.40.2.51D.C	
Позиция по схеме	P-4-1÷4
Количество насосов, шт. (раб./рез.)	1/1
Производительность насоса, м ³ /ч	53,9
Напор, м	17
Мощность двигателя, кВт	4,9
Масса насоса, кг	117
Общая глубина резервуара, м	2,5
Вторичный отстойник поз. 5.2	
Количество технологических линий, шт	3
Длина, м	1,8
Ширина, м	2,2
Рабочая глубина, м	2,25

Расчет подбора оборудования.

Расчетные параметры.

Таблица 2.3.6

Q _{сут.мах}	735	Принятая мах суточная производительность ЛОС-БИО-800, м ³ /сут
Q _{сут.ср.}	538.6	Принятая ср. суточная производительность ЛОС-БИО-800, м ³ /сут
N _ж	3 847	Расчетное число жителей, чел
q _ж	140	Удельное хозяйственно-питьевое водопотребление, л/сут
q _ж	190	Удельное хозяйственно-питьевое водопотребление, л/сут с учетом максимально-суточного расхода

Расчет концентраций загрязняющих веществ в поступающих на очистку сточных водах
(СН РК 4.01-03-2011 таблица 9,1)

Таблица 2.3.7

Принятая концентрация, мг/л	Расчетная концентрация, мг/л	Показатель
340,14	340,14	Взвешенные вещества
313,97	313,97	БПК ₅ неосветл. Жидк
392,46	392,46	БПКполн неосветл. Жидк
41,86	41,86	Азот аммонийных солей N
8,37	8,37	Фосфор фосфатов P-PO ₄
47,10	47,10	Хлориды
13,08	13,08	ПАВ

Концентрации загрязняющих веществ в очищенных сточных водах

Таблица 2.3.8

Принятая концентрация, мг/л	Расчетная концентрация, мг/л	Показатель
30,00	30,00	Взвешенные вещества
10,00	10,00	БПК ₅ неосветл. Жидк
15,00	15,00	БПКполн неосветл. Жидк
-	-	Азот аммонийных солей N
-	-	Фосфор фосфатов P-PO ₄
-	-	Хлориды
-	-	ПАВ

Схема линейного баланса.

Таблица 2.3.9.

Показатель	По всему комплексу			Сооружения механической очистки			Аэротенк-отстойник		
	Концентрация до очистки, мг/л	Концентрация после очистки, мг/л	Общий эффект очистки	Концентрация до очистки, мг/л	Эффект очистки, %	Концентрация после очистки, мг/л	Концентрация до очистки, мг/л	Эффект очистки, %	Концентрация после очистки, мг/л
Взвешенные вещества	340,14	30,00	91,18	340,14	15,00	289,12	289,12	89,62	30,00
БПК5 неосветл. Жидк	313,97	10,00	96,82	313,97	10,00	282,57	282,57	96,46	10,00
БПКполн неосветл. Жидк	392,46	15,00	96,18	392,46	10,00	353,22	353,22	95,75	15,00
Азот общий	54,95	-	-	54,95	0,00	54,95	54,95	-	-
Азот аммонийных солей N	41,86	-	-	41,86	0,00	41,86	41,86	-	-
Фосфор общий	17,27	-	-	нормируется по фосфатам					
Фосфор фосфатов P-PO4	8,37	-	-	8,37	0,00	8,37	8,37	-	-
Хлориды	47,10	-	-						
ПАВ	13,08	-	-	13,08	0,00	13,08	13,08	-	-
Азот нитритный	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Азот нитратный	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-

Расчет аэротенка.

Таблица 2.3.10.

Обозначение	Примечание к обозначению	Значение	Ед. изм.
$Q_{\text{ср.сут.}}$	Максимально-суточный расход КОС, м ³ /сут	735	м ³ /сут
q_{max}	Общий расход стоков поступающий на комплекс сооружений аэротенков	40,08	м ³ /ч
$N_{\text{отст}}$	Количество аэротенков в комплексе сооружений	3	шт
$q_{1/3}$	Принятый расчетный расход одной линии $q_{1/3} = q_{\text{max}} / N_{\text{отст}}$	13,36	м ³ /ч
p_{max}	p_{max} - максимальная скорость окисления, мг/(г*ч); принято 85 мг/(г*ч); по Таблице 9,16;	85	мг/(г*ч)
L_{en}	БПК _{полн} поступающей в аэротенк сточной воды, мг/л;	353,22	мг/л
L_{ex}	БПК _{полн} очищенной воды, мг/л;	15,00	мг/л
K_1	K_1 – константа принимается по Таблице 9.16 СН РК 4.01-03-2011;	33	мг БПК _{полн} /л
C_0	C_0 - концентрация растворенного кислорода, мг/л; принятое значение 2 мг/л	2	мг/л
K_0	K_0 - константа, характеризующая влияние кислорода, мг О ₂ /л, и принимаемая по Таблице 9.16 СН РК 4.01-03-2011;	0,625	мг О ₂ /л
ϕ	ϕ – коэфф. ингибирования продуктами распада активного ила, по Таблице 9.16 СН РК 4.01-03-2011	0,07	л/г
a_i	доза ила, г/л, определяемая технико-экономическим расчетом с учетом работы вторичных отстойников	3	г/л
p	p - удельная скорость окисления, по формуле согласно (9.33) СН РК 4.01-03-2011	23,71	мгБПК/(г*ч)
s	s - зольность ила, принимаемая по Таблице 9.16 СН РК 4.01-03-2011	0,3	
t_{atm}	Период аэрации (время обработки сточной воды) t_{atm} , ч, в аэротенках (9.32; СН РК 4.01-03-2011)	6,79	час.
q_i	Нагрузка на ил. (п.9.3.7.19; СН РК 4.01-03-2011)	518,21	мг/(г*сут)
W_1	Объем аэротенка одной линии принятый	90,75	м ³

Принятые размеры аэротенка:

Ширина 1 линии аэротенка, м	2,2
Глубина рабочей части аэротенка, м	2,3
Длина аэротенка, м	17,9
Фактический объем аэротенка, м ³	90,8

Расчет вторичного отстойника.

Таблица 2.3.11

Наименование	Значение	Ед.изм.
Максимально-часовой расход, поступающий в отстойник, q_{\max}	53,89	м ³ /ч
Количество отстойников, $N_{\text{отст}}$	3,00	шт.
Принятый расход на один отстойник, $N_{\text{отст}}^{\text{пр}}$	17,96	м ³ /ч
Коэффициент использования $K_{\text{сет}}$ (таблица 9.7 СН РК 4.01.03-2011)	0,50	
Скорость рабочего потока, $V_{\text{раб.}}$	3,50	мм/с
Угол наклона пластин	60,00	град
Расчетная площадь блока	3,29	м ²
Высота межполочного пространства d	100,00	мм
Кинематическая вязкость	1,00	мм ² /с
Число Рейнольдса	350,00	
Взвешенные вещества на выходе	10,00	мг/л
Длина пластины $L_{\text{пл}}$	1,17	м
Гидравлическая крупность, U_0	0,600	мм/с
Высота блока H	1,01	м
Расчетный объем отстойника, $W_{\text{отст. расч}}$	3,84	м ³

Принятые размеры вторичных отстойников:

Наименование	Значение	Ед.изм.
Расчетная площадь отстойника одной линии	3,29	м ²
Фактическая площадь отстойника F	3,96	м ²
Длина блока L	1,80	м
Ширина блока B	2,20	м

Расчет воздуха

Таблица 2.3.12

Наименование	Ссылки	Значение	Ед.изм.
Глубина погружения аэраторов (h_a)		2,00	м
Растворимость кислорода в воде в зависимости от температуры (C_T)		8,18	мг/л
Растворимость кислорода воздуха в воде с учетом глубины (C_a)	$C_a=(1+C_a/20,6)*C_T$	8,97	мг/л
Средняя концентрация кислорода в аэротенке (C_0)		2,0	мг/л
Коэффициент, учитывающий тип аэратора (K_1)	по табл. 42 СНиП в зависимости от f_{az}/f_{at}	2,30	
Коэффициент, зависящий от глубины погружения аэраторов (K_2)	по табл. 43 СНиП	1,54	
Коэффициент качества воды (K_3)	по табл. 44 СНиП	0,85	
Коэффициент, учитывающий температуру сточной воды (K_t)	$K_t=1+0,02(T_w-20)$	1,10	
Удельный расход кислорода воздуха, мг на 1 мг снятой БПК _{полн} (q_0)		1,10	
Удельный расход, подаваемого в аэробную зону воздуха ($q_{возд}$)	$q_{air}=(q_0(L_{aэp.вх}-L_{вых}))/K_1K_2K_3K_T(C_a-C_0)$	16,12	м ³ /м ³
Фактическая интенсивность аэрации по формуле (64) СНиП (J'_a факт)	$J_{a \text{ факт}}=q_{air}*H_{at}/t_{aэроб}$	5,46	м ³ /(м ² ·ч)
Расход воздуха по удельному расходу ($Q_{возд}$)	$Q_{air}=q_{air}*q_{aэp}$	215	м ³ /ч
Фактическая интенсивность аэрации по расходу воздуха и габаритам (J''_a факт)		5,46	м ³ /(м ² ·ч)
Минимальная интенсивность аэрации ($J_{a \text{ min}}$)	по табл. 43 СНиП	14,00	м ³ /(м ² ·ч)
Расход воздуха при минимальной интенсивности ($Q_{air \text{ min}}$)	$Q_{air \text{ min}}=J_{a \text{ min}}*F$	552	м ³ /ч
Принятый расход воздуха ($Q_{возд}$)		552	м ³ /ч
Фактическая интенсивность аэрации (J_a факт)		5,46	м ³ /(м ² ·ч)
Расход воздуха при фактической интенсивности	на одну линию	215,38	м ³ /ч

Удельный расход воздуха на аэратор	4,00	м ³ /ч
Количество аэраторов	53,85	шт.
Рабочая зона одного аэратора	0,75	м ²
Количество аэраторов	52,61	шт.

Среднесуточная производительность очистных сооружений, Q _{ср.сут.}	800,00	м3/сут.
Годовое количество отводимых сточных вод, Q _{год.} =Q _{сут.} /365	292 000,00	м3/год
Стоимость поставляемого оборудования	174 884 200	тенге
Капитальные затраты для зданий и сооружений, K _i	132 911 992	тенге
Капитальные затраты на оборудование, K _{обор.}	41 972 208	тенге
Нормы амортизационных отчислений для зданий и сооружений, N _i	2,50	%
Нормы амортизационных отчислений для оборудования, N _{обор.}	6,20	%
Амортизационные отчисления, C _a =S·K _i ·N _i +K _{обор.} ·N _{обор.}	5 925 076,70	тенге/год
Стоимость объекта, C _{об.}	174 884 200,00	тенге
Стоимость текущего ремонта от стоимости объекта, K ₁	1,00	%
Текущий ремонт, C _{т.р.} =K ₁ ·C _{об.}	1 748 842,00	тенге/год
Годовой расход электроэнергии, N _a	289 956,00	кВт·ч/год
Тариф за 1 кВт·ч, тенге	20,00	тенге
Стоимость электроэнергии в год, C _э =N _a ·S	5 799 120,00	тенге/год
Кол-во ИТР, N _{итр}	2	чел.
Заработная плата ИТР в месяц, Z _{итр}	84 859,50	тенге/год
Кол-во МОП, N _{моп}	1	чел.
Заработная плата МОП в месяц, Z _{моп}	75 823,00	тенге/год
Кол-во рабочих, N _{раб}	2	чел.
Заработная плата рабочих в месяц, Z _{раб}	55 726,00	тенге/год
Коэффициент, учитывающий страховые взносы, k ₁	1,30	-
Коэффициент, учитывающий страхование от несчастных случаев, k ₂	1,012	-
Расходы по содержанию штата, C _з =12·(N _{итр} ·Z _{итр} +N _{моп} ·Z _{моп} +N _{раб} ·Z _{раб})·k ₁ ·k ₂	5 635 935,68	тенге/год
Объем вывозимого осадка, м3/год	475,00	м3/год
Стоимость рейса, руб.	12 000,00	тенге
Количество рейсов, шт.	158	шт.
Стоимость вывоза осадка, C _{ос} =S _р ·N _р	1 900 000,00	тенге/год
Прочие (от эксплуатационных затрат, т.е. без амортизации) S _{пр} =0,06·(C _{т.р.} +C _э +C _р +C _з +C _{ос})	905 033,861	тенге/год
Себестоимость, SCC=C _a +C _{т.р.} +C _э +C _м +C _з +C _{ос} +C _{пр}	21 914 008,23	тенге/год
Удельная себестоимость, C=S _{CC} /Q _{год.}	75,05	тенге/м3
Сумма годовых эксплуатационных расходов, S _э =C _{т.р.} +C _э +C _м +C _з +C _{ос} +C _{пр}	15 988 931,54	тенге/год
Удельные эксплуатационные затраты	54,76	тенге/м3

2.3.6 Штатное расписание.

Размещение обслуживающего персонала очистных сооружений предусмотрено в административно-бытовом корпусе.

Определение численного состава работающих произведено с учётом количества рабочих мест, сменности производства, а также условий труда.

Численность рабочих, расстановка их по рабочим местам обусловлена:

- техническими решениями, принятыми в проекте;
- набором выполняемых услуг;
- режимами работы;
- трудоемкостью работ и обслуживания;
- степенью механизации и автоматизации работ;
- правилами охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

Для персонала, обслуживающего очистные сооружения комплекса гидрокрекинга, предусматриваются 2 графика работы:

- односменный график работы с 8-и часовой продолжительностью рабочего дня;
- двухсменный четырех бригадный режим работы. Продолжительность смены – 12 часов.

Количество подменных рабочих рассчитано согласно коэффициенту списочного состава.

Коэффициент списочного состава учитывает подмену рабочих, отсутствующих в связи с отпусками, болезнями, выполнением государственных обязанностей.

2.3.7 Технологический контроль процессов очистки сточных вод.

Порядок технологического контроля процессов очистки сточных вод разработан по Методике технологического контроля работы очистных сооружений городской канализации. М.: Стройиздат, 1977.

Профессионально-квалификационный состав постоянного персонала очистных сооружений.

Таблица 2.3.14

Наименование подразделений, должностей служащих и профессий рабочих	Пол	Численность				Количество бригад	Количество смен в сутки	Место размещения	Зона обслуживания	Бытовые помещения	Группа производственного процесса	Тип гардеробных и число отделений	Примечание
		Явочная в смену max	В сутки	Подмена	Всего								
Оператор очистных сооружений	ж	1	1	-	1	1	1	Операторная в АБК	Сооружения очистки сточных вод	Бытовые помещения в АБК	1в	Раздельные, по одному отделению	
Слесарь-ремонтник	м	1	1	-	1	-	1	Мастерская текущего ремонта в АБК	Территория очистных сооружений	То же	1в	Раздельные, по одному отделению	
Лаборант химико-бактериологического анализа	ж	1	1	-	1	-	1	Лаборатория в АБК	Сооружения очистки сточных вод	То же	1а		
Охранник	м	1	1	-	2	1	2	Пункт охраны	То же	То же	1а	Общие, одно отделение	
Всего		4	5	-	5	2	-						

Ниже приведены периодичность и виды контроля технологических процессов по сооружениям.

Сточная вода, поступающая на сооружения, и очищенная сточная вода – 1 раз в декаду: температура, цвет, рН, прозрачность (очищенная вода), оседающие вещества по объему и массе, азот аммонийный, нитритный и нитратный, взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК₅, ХПК, фосфаты, хлориды, сульфаты, СПАВ, нефтепродукты, железо, растворенный кислород (очищенная вода), плотный остаток и потеря при прокаливании.

Сточная вода, поступающая на сооружения - 2 раза в год - паразитологические показатели воды.

Установка биологической очистки:

После денитрификатора – 1 раз в декаду: БПК₅, взвешенные вещества;

после вторичных отстойников – 1 раз в декаду: азот аммонийный, нитритный, нитратный, БПК₅, ХПК, фосфаты, СПАВ, нефтепродукты;

активный ил из нитрификатора - 1 раз в месяц: влажность ила, зольность; 2 раза в декаду: иловый индекс, кривая скорости оседания, простейшие организмы; 1 раз в сутки: доза ила; концентрация растворенного кислорода (автоматически имеющимися приборами).

Осадки сточных вод из вторичных отстойников - 2 раза в год - паразитологические показатели.

Лабораторный контроль за эффективностью обеззараживания:

– сточная вода, поступающая на очистку и обеззараженная сточная вода – 1 раз в неделю: общие колиформные бактерии, колифаги; 1 раз в квартал: патогенные микроорганизмы;

– вода водоема выше выпуска и 500 м ниже выпуска – 1 раз в квартал: общие колиформные бактерии, колифаги, патогенные микроорганизмы.

Химические анализы, микробиологические и паразитологические анализы выполняются в специализированной аккредитованной лаборатории (см. Приложение Т), на договорной основе, для ежедневных анализов предусмотрено помещение в административном здании (поз. № 10 по ГП) под лабораторию.

2.3.8 Автоматизация.

Вся работа комплекса сооружений полной биологической очистки проходит в автоматическом режиме, за исключением работы воздухоудовного оборудования и обслуживания решеток.

Целями создания системы автоматизации являются:

-обеспечение управления технологическими процессами в автоматизированном режиме;

-обеспечение эффективной загрузки технологического оборудования;

-обеспечение надежной работы технологического оборудования;

-минимизация потерь при возникновении нештатных ситуаций;

-обеспечение высокой производительности за счет автоматизации отлаженного процесса.

Для размещения низковольтных коммутационных аппаратов с устройствами управления, защиты, измерения, регулирования и сигнализации используются монтажные шкафы. Автоматизация создается для обеспечения работы в заданных режимах основных технологических объектов системы очистных сооружений.

В результате, обеспечивается реализация следующих процедур (операций):

-сбор и первичная обработка информации от аналоговых датчиков;

-сбор сигналов с дискретных датчиков аварийной сигнализации;

-контроль состояния исполнительных механизмов (ИМ);

-контроль параметров технологических процессов и формирование предупредительных и аварийных сигнализаций;

-автоматическая блокировка технологического оборудования при возникновении предаварийных ситуаций.

Основное технологическое оборудование в составе станции резервировано, предусматривается включение резервного оборудования в случае отказа рабочего.

Предусмотрены технологическая сигнализация, сигнализация режимов работы станции, а также аварийная сигнализация.

Под аварией технологического оборудования понимается несколько возможных неисправностей, отслеживаемых автоматикой: срабатывание автоматических выключателей, защищающих электропривод; обрыв цепи управления контактором; отказ насоса, воздухоудовки (после пуска не происходит нагнетание давления на напорном трубопроводе).

Проектом автоматизации комплекса предусмотрен выбор режимов работы основного и вспомогательного технологического оборудования:

ручной (местный) режим управления – разрешается пуск и остановка технологических установок с помощью кнопок «ПУСК» и «СТОП», расположенных на шкафах управления по месту;

автоматический режим управления – технологическое оборудование заблокировано с соответствующими измерительными преобразователями (давления, уровня, расхода).

Система автоматизации комплекса сооружений полной биологической очистки предусматривает управление работой оборудования станции при помощи шкафа управления (ШАУ). Автоматическое управление работой оборудования обеспечивается следующими процессами:

- работа насосных агрегатов (P1-1÷2) подачи сточной воды на механическую очистку от 4-х поплавковых датчиков уровня;

- работа насосных агрегатов (P2-1÷2) подачи сточной воды на биологическую очистку от 4-х поплавковых датчиков уровня;

- работа воздухоподувного оборудования (B1-1÷3) осуществляется в постоянном режиме, попеременное переключение между рабочими и резервными агрегатами осуществляется автоматически по времени и выходе рабочего из строя.

Также обеспечивается измерение расхода технической воды, поступающих сточных вод и очищенных сточных вод электромагнитным расходомером.

Внутренние инженерные коммуникации и автоматизация технологических процессов. Оборудование.

Сооружения ЛОС-БИО-800 являются оборудованием полной заводской готовности.

Все внутренние инженерные коммуникации входят в комплект поставки завода-изготовителя комплекса сооружений ЛОС-БИО-800. В данном проектом решении представлено подведение силовых кабелей только до технологического павильона.

Все щиты управления в составе очистных сооружений поставляются заводом-изготовителем очистных сооружений. В паспорте на очистные сооружения представлен алгоритм системы автоматизации технологических процессов, представлена функциональная схема автоматизации технологических процессов от силовых щитов и щитов управления завода-изготовителя очистных сооружений. Поэтому разработка отдельного раздела АК не требуется.

2.3.9 Санитарно-защитная зона.

Согласно СанПиН "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов"(Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237) имеет ориентировочную СЗЗ размером 400 м.

В соответствии с приложением №3 т. 1 СанПиН "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов"(Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237) санитарно-защитная зона для сооружений для механической и биологической очистки с иловыми площадками для сброженных осадков, а также иловые площадки производительностью от 5 до 50 тыс. м³/сутки, СЗЗ следует принимать размером 150 м.

При строительстве очистных сооружений существующая СЗЗ не увеличивается.

При разработке проекта соблюдаются все санитарные нормы и правила в области охраны окружающей среды.

Проектируемые сети канализации проходят в водоохранной зоне и полосе реки Тоқырау (см. рис.1).



Рис.1 Ситуационная схема водоохранной полосы и зоны п.Актогай

2.4 Пруды-испарители

Корректировкой рабочего проекта предусмотрено строительство пруда - испарителя для сбора сточных вод после очистных сооружений.

Конструкция прудов принята в виде чаши, врезанной в склон рельефа с досыпкой в пониженной части и устройством ограждающей дамбы.

Состав сооружения пруда-испарителя, следующий:

- ограждающие дамбы;
- ячейки для приема и испарения сточных вод;
- противофильтрационный экран;
- распределительные трубопроводы;
- внутриплощадочные автомобильные дороги;
- ограждение территории пруда-испарителя;
- освещение территории пруда-испарителя.

Пруд-испаритель запроектирован на прием сточных вод с расходами:

$$Q_{\text{час}} = 30,62 \text{ м}^3/\text{час}, Q_{\text{сут.}} = 735 \text{ м}^3/\text{сут}, Q_{\text{сек}} = 8,51 \text{ л/с}$$

Определение емкости пруда-испарителя. Годовой объем сточных вод, поступающих в пруд-испаритель, составит:

$$W_{\text{с.в.}} = 735,0 \text{ м}^3/\text{сут} \times 360 \text{ дней} = 264600 \text{ м}^3, \text{ с учетом испарения и полива, принимаем- } 235000 \text{ м}^3$$

Площадь пруда-испарителя запроектирована из 5 ячеек.

Ограждающие дамбы. Для создания требуемой емкости пруда-испарителя настоящим проектом предусматривается устройство ограждающих дамб. Ограждающие дамбы запроектированы по периметру пруда-испарителя и по границам ячеек для приема и испарения сточных вод.

Протяженность ограждающих дамб составляет 2180 м

Общая площадь испарения ячеек определится в размере $20 \times 5 = 100$ га

Противофильтрационный экран. Бытовые сточные воды, транспортируемые в рассматриваемый пруд-испаритель по дну и откосам ячеек пруда-испарителя запроектирован противофильтрационный экран с 2 слоями геомембраны.

Выбор конструкции гидроизоляционных материалов противофильтрационного экрана принят с учетом следующих факторов:

- 4-го класса опасности отходов в сточных водах;
- инженерно-геологических условий строительной площадки;
- требований строительных норм СН 551-82 «Инструкция по проектированию противофильтрационных устройств из полиэтиленовой пленки для искусственных водоемов»;

В верховой части склона рельеф срезается, в низовой-досыпается.

Досыпка предусматривается грунтом срезки. Из этого же грунта отсыпается дамба. Вынутый грунт используется для отсыпки дамбы между секциями и обваловки трубопровода соледержащих стоков.

Земляные работы предусмотрены производить прицепными и самоходными скреперами.

Для накопления технической воды (соледержащих стоков) проектом предусмотрены пруды, состоящие из 5 (пяти) секции размерами 100×200 м по дну и высотой 2,31 м каждая.

Между секциями запроектированы дамбы шириной по верху 4,0 м (из условия прохода техники) и откосами 1:1. Срезка растительного слоя производится на глубину 0,30 м. Дамба отсыпается из местного грунта с уплотнением до объемного веса 1,65 т/м³.

Отсыпка грунта для засыпки и в тело плотины должна производиться при оптимальной его влажности с послойным уплотнением, слоями не более 20 см. В тех случаях, когда влажность укладываемого грунта ниже оптимальной, производить дополнительное увлажнение. После укладки грунта в основные чаши и плотину, производится планировочные работы.

По окончании планировочных работ производится вспашка дна и обработка дна и откосов гербицидов с последующей тщательным уплотнением грунта моторными катками с гладкими вальцами.

Проектом предусматривается устройство противофильтрационного экрана - полотно геосинтетическое трехслойное из армирующей полипропиленовой сетки и двух слоев полотна из композиции полимеров удельным весом 250 г/м², толщиной 1,0 мм. Площадь одной секции 6000 м², общая на 5 секции 30000 м².

Пленку следует укладывать в строгом соответствии с требованиями соответствующих глав СН 551-82 инструкция по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из полиэтиленовой пленки для искусственных водоемов.

В целях безопасности предусмотрена ограда из стальной колючей проволоки.

Трубопровод технической воды проложен в обваловке.

В колодцах предусмотрены отключения каждой секции пруда по мере их заполнения соледержащими стоками с помощью шандорных досок, вставленных в направляющие арматуры. Направляющие для шандорных досок крепятся к уголку с помощью самонарезающих болтов. Для фиксации шандорных досок в отключенном состоянии приняты опорные деревянные бруски сечением 50 * 50, высотой 100 мм. Бруски устанавливаются в направляющих из стальной стали по одному с обеих сторон каждой шандорной доски.

Продольные профили на трубопроводы подачи соледержащих стоков на отдельные секции прудов не даны. Количество труб ($5 \times 2,0$ м) учтено в спецификации.

Земляные работы при пересечении подземных коммуникаций производить вручную по 3,0 м по обе стороны.

Строительные работы и испытания трубопроводов выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013».

Перед началом строительства вызвать на место представителей всех заинтересованных организаций для уточнения расположения существующих подземных коммуникаций

При производстве земляных работ с помощью экскаватора и монтажных работ с помощью автокрана вблизи воздушных линий электропередач, последние на период работ отключить.

Гидроизоляционное покрытие по дну состоит из слоев:

- подстилающего слоя из крупнозернистого песка толщиной 10см;
- геомембраны толщиной 1мм;
- дренажного слоя из крупнозернистого песка 20см;
- защитного слоя из местного грунтового материала (песка, супеси, суглинка)

толщиной 50см

На откосах ячеек испарения принята аналогичная конструкция экрана с последующим нанесением на пригрузочный слой толщиной 30 см. Перед устройством противофильтрационного экрана проводится вертикальная планировка дна ячеек. Для предотвращения прорастания растений, которые могут повредить геомембрану проектом предусматривается обработка основания и откосов ячеек гербицидами.

На подготовленной поверхности подстилающего слоя не должно находиться корней ростков растений и других посторонних включений, могущих повредить геомембрану. Устройство подстилающего и дренажного экрана производится из песка с увлажнением и уплотнением подстилающий слой не должен быть сухим или переувлажненным. Применение дробленых материалов не допускается. Защитный слой устраивается из местных грунтовых материалов. Работы по устройству противофильтрационных облицовок и экранов следует производить в сроки, не допускающие ухудшения свойств грунтов основания под пленку. Укладка геомембраны на пересушенный или переувлажненный грунт не допускается.

Поверхность сооружения перед укладкой геомембраны должна быть спланирована, очищена от камней, снега, льда и уплотнена. Обработку грунтов основания под пленку гербицидами следует производить перед уплотнением грунта и не ранее чем за 10 дней до укладки геомембраны.

Грунты, укладываемые в защитный слой, должны иметь влажность: песок от 8-12%, суглинок от 12-20%. Грунты защитного слоя необходимо уплотнять до следующей плотности: песок от 1,5-1,55т/м³, суглинок от 1,6-1,65т/м³. Перемещение скреперов и автосамосвалов по защитному слою допускается при его толщине не менее 40, а бульдозеров - 30 см. При этом движение бульдозеров должно происходить по челночной схеме (без разворота).

После устройства противофильтрационного слоя откосы бетонируются маркой бетона В30 на сульфатостойком цементе. После укладки слоев экрана, тщательному контролю подвергается их толщина и уклоны. Производится не менее 5 замеров толщины слоев экрана и 5 определений плотности грунта на 100кв.м.

Распределительные сети запроектированы из полиэтиленовых напорных технических труб.

В колодцах предусмотрены отключения каждой секции пруда по мере их заполнения соледержащими стоками с помощью шандорных досок, вставленных в направляющие арматуры. Направляющие для шандорных досок крепятся к уголку с помощью самонарезающих болтов. Для фиксации шандорных досок в отключенном состоянии приняты опорные деревянные бруски сечением 50 * 50, высотой 100 мм. Бруски устанавливаются в направляющих из стальной стали по одному с обеих сторон каждой шандорной доски.

Внутриплощадочные автомобильные дороги. По гребню всех ограждающих дамб запроектирована автомобильная дорога для обслуживания распределительных трубопроводов, линии ЛЭП и вывоза солей осадка после испарений сточных вод. Автомобильная дорога запроектирована шириной 5 м со щебеночным покрытием толщиной t-20см. Общая протяженность автомобильных дорог составляет 2,60км. Для обслуживания ячеек и въезда эксплуатационной техники в каждую ячейку запроектированы въезды шириной 6м с продольным уклоном дороги 1:5.

Ограждение территории пруда-испарителя. По контуру площадки пруда-испарителя запроектирована изгородь из металлической сетки по железобетонным столбам.

Для въезда и выезда с территории пруда-испарителя запроектированы ворота металлические. Общая протяженность изгороди составит 1384м.

2.5 Фундаменты

Район строительства - IIIа строительного-климатической зоны (СП РК 2.04.01-2017 "Строительная климатология").

Сейсмичность отсутствует.

Нормативная снеговая нагрузка - 1,0кПа (100,0кгс/см²);

Нормативная ветровая нагрузка - 0,56кПа (56,0кгс/см²);

Расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 31 °С.

Нормативная глубина промерзания грунта супесей, песков мелких и пылеватых - 200 см;

1. Все поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом марки БН 70/30 ГОСТ 6617-2021 за два раза по холодной битумной грунтовке.

2. Все работы вести в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 "Земляные сооружения, основания и фундаменты" и СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

3. Бетонную подготовку толщиной 100мм. выполнить из бетона С 8/10; W4; F50. по слою щебеночной подготовки толщиной 50мм.

4. Монолитную ж/б плиту выполнить из бетона С 20/25;; F150; W6.

5. По бетонной подготовке, под монолитной ж/б плитой выполнить гидроизоляцию из рулонных материалов (два слоя гидроизола) со свариванием в местах нахлеста.

6. Обратную засыпку выполнять местными грунтами без включения строительного мусора и растительного грунта в соответствии со СП 22.13330.2016 "Основания и фундаменты".

7. Электроды для сварки принять Э-42 по ГОСТ 9467-75

Глава 3. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ.

3.1 Наружные сети водоотведения.

Водоотведение осуществляется по следующей схеме:

Хозяйственно-фекальные и производственные стоки системой самотечных коллекторов и канализационной насосной станцией по напорному коллектору Ду=160 мм подаются на канализационные очистные сооружения модульного типа полной биологической очистки «ЛОС-БИО-800». Комплекс предназначен для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод от взвешенных веществ, легко окисляемых органические веществ, соединений азота, фосфатов, а также для обеззараживания (УФ), учета очищенной воды и механического обезвоживания осадка. После очистки очищенные стоки направляются на поля-испарители

- годовое 268275 м³/год
- среднесуточное 735 м³/сут
- среднечасовое 30,62 м³/час
- средне-секундное 8,51 л/сек.

Общая длина проектируемой канализации 23 166,71 м, в том числе:

1) Новое строительство канализационных сетей, общая протяженность самотечной

канализации К1 – 21 065,09

Труба ОПТИМА гофрированная двухслойная с раструбом из полипропилена SN8 ГОСТ Р 54475-2011:

- Труба ОПТИМА DN/OD 160/138.8 PP-B гофрированная двухслойная с раструбом из полипропилена SN8 Ø160 – 14 022,74м;

- Труба ОПТИМА DN/OD 200/175 PP-B гофрированная двухслойная с раструбом из полипропилена SN8 Ø200 – 5 373,85м;

- Труба ОПТИМА DN/OD 315/280 PP-B гофрированная двухслойная с раструбом из полипропилена SN8 Ø315 – 1 668,50м;

Общая протяженность напорной канализации К1Н – 1 215,32м:

- Труба из полиэтилена PE 100 SDR 17 Ø50x3,0 – 28,55м;

- Труба из полиэтилена PE 100 SDR 17- 90 x 5,4 – 469,32м;

- Труба из полиэтилена PE 100 SDR 17- 160x 9,5 – 717,45м;

2) Общая протяженность напорного трубопровода очищенных стоков К15Н – 398,10м

- Труба из полиэтилена PE 100 SDR 17 -110x6,6 – 398,10м;

3) Общая протяженность напорного трубопровода технических нужд В1 – 488,20м

- Труба из полиэтилена PE 100 SDR 17 Ø25x2,0 – 13,90м;

- Труба из полиэтилена PE 100 SDR 17- 40 x 2,4 – 473,30м;

- Труба из полиэтилена PE 100 SDR 17- 63x 3,8 – 1,0м;

- канализационные колодцы:

из сборных железобетонных элементов Ø1000 - 42 шт.;

из сборных железобетонных элементов Ø1500 - 806 шт.;

- люк тип «Т» - 16 шт.;

- люк тип «Л» - 874 шт

3) Канализационные насосные станции КНС-1, КНС-2, КНС-3, КНС-4 комплектные заводского изготовления по ТКП.

Краткая характеристика объекта строительства.

Общая система канализации с. Актогай – хозяйственно-бытовая.

Хозяйственно-фекальные и производственные стоки системой самотечных коллекторов и канализационной насосной станцией подаются на очистные сооружения механической очистки по напорному коллектору Ду=160мм стоки подаются на канализационные очистные сооружения модульного типа, расположенные в трех километрах. После очистки очищенные стоки направляются в существующее искусственное гидротехническое сооружения.

Категория дороги – поселковая, дорога Актогай-Балхаш, Актогай-Караганда.

Канализация

Сети самотечной канализации выполняются из гофрированных двухслойных труб из полипропилена SN8 "ОПТИМА", а напорная канализация полиэтиленовых труб PE 100 SDR 17 СТ РК ISO 4427-2-2014 ГОСТ 18599-2001. Участки переходов трубопроводов под автодорогами предусмотрены в футлярах из стальных труб по ГОСТ 10704-91 с заделкой концов мятой глиной. Наружную поверхность футляров, проложенных в земле, покрыть усиленной антикоррозийной изоляцией по ГОСТ 9.602-2005.

Колодцы на сетях самотечной канализации (Тип.пр. 902-09.22.84), а колодцы на сетях напорной канализации (Тип. пр.901-09.11.84) выполнять из сборных ж/б элементов по ГОСТ 8020-90. Сборные ж/б элементы колодцев выполнить из бетона марки F100 W4 на сульфатостойком цементе.

Гидроизоляция плит днища колодцев штукатурная асфальтовая толщиной 10мм по огрунтовке разжиженным битумом. Наружную поверхность сборных ж/б элементов колодцев,

соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом БН 70/30 по ГОСТ 6617-76 за 3 раза по холодной битумной грунтовке, толщиной покрытия не менее 5 мм. Снаружи швы по колодцам оклеить стеклотканью (ширина оклейки 30 см).

При прохождении гофрированных труб через стенки колодцев на конец трубы

одевается одно, либо два профильных резиновых кольца. Отверстие в стене колодца замоноличивается бетоном.

Вокруг люков колодцев, размещенных вне дороги, выполнить бетонную отмостку шириной 1 м.

Для домов, которые невозможно подключить к проектируемой канализационной сети ввиду сложности рельефа местности, в рабочем проекте предусмотрены септики $V=7.1 \text{ м}^3$

Монтаж, испытание и сдачу в эксплуатацию безнапорных трубопроводов канализации из пластмассовых труб выполнять в соответствии с СН РК 4.01-05-2002.

Земляные работы при пересечении подземных коммуникаций производить вручную по 3,0 м по обе стороны.

Перед началом строительства вызвать на место представителей всех заинтересованных организаций для уточнения расположения существующих подземных коммуникаций.

При производстве земляных работ с помощью экскаватора и монтажных работ с помощью автокрана вблизи воздушных линий электропередач, последние на период работ отключить.

Обратную засыпку котлованов и траншей производить только после сдачи уложенной трассы трубопроводов и гидравлического испытания труб.

При обратной засыпке траншей над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода производится ручным не механизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10см непосредственно под трубопроводом производят ручным инструментом (см п.9.10.4 СН РК 4.01-05-2002).

Водопровод для технических нужд

Для технологических нужд очистных сооружений предусмотрена подача воды В1 из полиэтиленовых труб PE 100 SDR 17 СТ РК ISO 4427-2-2014 ГОСТ 18599-2001.

Минимальная глубина заложения трубопроводов водоводов 2,4 м от поверхности земли до низа трубы.

В местах пересечения водопровода с канализацией, если водопроводные сети проходят ниже канализационных сетей, то водопровод В1 проложен в стальном или полиэтиленовом футляре по ГОСТ 10704-91 согласно п. 11.49 СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Стальные трубопроводы (футляры)покрываются весьма усиленной антикоррозийной изоляцией по ГОСТ 9.602-2005.

По трассе проектируемого водопровода В1 в колодцах предусмотрена установка запорно- регулирующей арматуры. Задвижки чугунные с ручным управлением предусматриваются для устройства переключений на водовыпусках, вантузах, для отключения ремонтных участков.

Круглые колодцы приняты из железобетонных элементов Ø1500мм для сухие грунтов.

Гидроизоляция плит днища колодцев штукатурная асфальтовая толщиной 10мм по огрунтовке разжиженным битумом. Наружную поверхность сборных ж/б элементов колодцев, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом БН 70/30 по ГОСТ 6617-76 за 3 раза по холодной битумной грунтовке, толщиной покрытия не менее 5 мм. Снаружи швы по колодцам оклеить стеклотканью (ширина оклейки 30 см) .

Вокруг люков колодцев, размещенных вне дороги, выполнить бетонную отмостку шириной 1 м, толщина бетонного основания 50мм. При прохождении трубопровода через стенки колодцев заложить гильзы $L=200\text{мм}$ Ø140x4,3мм по ГОСТ 10704-91.

Строительство новых канализационных насосных станций КНС-1, КНС-2, КНС-3, КНС-4.

Корректировкой рабочего проекта предусмотрено замена поставщиков насосного

оборудования в проектируемых КНС, в связи с логистикой. КНС – 4 изменен напор, в связи с новым местом расположения установки биологической очистки стоков.

На проектируемых канализационных сетях с.Актогай предусмотрено строительство новых канализационных насосных станций заводского исполнения, поставка ГК «Эколог Казахстана», г. Астана Республика Казахстан.

Проектом к установке приняты комплектные канализационные насосные станции, предна- значенные для подкачки хозяйственно-бытовых стоков.

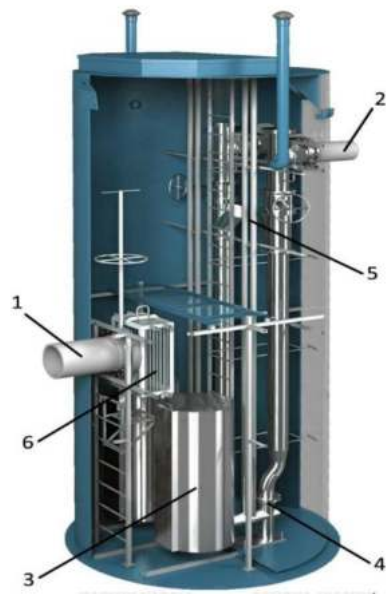
- КНС-1 производительность 7,2 м³/час, напор 7м (см. коммерческое предложение ТКРР-02-27-02 (821-4) от 27.02.23 г.), расположенную по ул.Бокейхана;

- КНС-2 производительность 15,66 м³/ час, напор 17м (см. коммерческое предложение Исх. ТКРР-02-27-03 (821) от 27.02.23 г.), расположенную на участке по ул. К.Нуржанова;

- КНС-3 производительностью 21,17м³/ час, напор 8м (см. коммерческое предложение ТКРР-02-27-04 (821-4) от 27.02.23 г.), расположенную на участке по ул. Тоқырауын;

- КНС-4 производительность 30,6 м³/ час, напор 54м (см. коммерческое предложение ТКРР-02-27-05 (821-4) от 27.02.23 г.), расположенную на участке по ул. Санаби.

Канализационные насосные станции представляют собой подземный цилиндрический резервуар, выполненный на основе емкости согласно ТУ 4859 – 002 – 67044975 – 2010 из стеклопластика, в котором устанавливаются погружные насосные агрегаты (см. коммерческие предложения), комплектуемые требуемой трубной обвязкой. Для автоматической работы, канализационная насосная станция оснащается панелью управления.



Панель управления, в свою очередь, комплектуется датчиками контроля технологических параметров, обеспечивая функционирование станции без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Для КНС-4 поставляется технологический павильон (блок-бокс) в комплекте с охранно-пожарной сигнализацией, ВРУ, со шкафом управления 2-мя насосами, отоплением электрическим, освещением, вентиляцией и подъемно-транспортным устройством для эксплуатации и ремонта (кран консольный с ручной талью г/п до 0,5т). Габаритные размеры технологического павильона (полные ШхДхВ): 3100 x 3700 x 2350 мм.

Сточные воды по подводящему трубопроводу поступают в корпус КНС.

На входе в станцию установлена сороулавливающая корзина (решетка дробилка). В нижней части резервуара установлены насосные агрегаты погружного. Насосы устанавливаются на трубную муфту, которая крепится ко дну емкости шпильками и в свою очередь, позволяет крепить насос к трубному узлу без болтовых соединений, а также обеспечивает перемещение насосного агрегата по штанговым направляющим, что значительно облегчает монтаж/демонтаж насоса.

Включение/выключение насосных агрегатов происходит по сигналу датчиков уровня. В КНС применяются поплавковые датчики уровня.

Управление и питание насосов осуществляется от панели управления.

Сточные воды подаются насосами в напорный трубопровод, который выводит их за пределы насосной станции. Количество напорных трубопроводов зависит от проектных данных, либо от пожеланий заказчика. Для возможности регулирования производительности насосов, в корпусе предусмотрено размещение запорно-регулирующей арматуры. Монтаж и демонтаж насосных агрегатов осуществляется с помощью цепи вручную.

Работа насосной станции происходит в автоматическом режиме. Порядок включения, выключения насосных агрегатов и список выводимых на шкаф управления сигналов описаны в руководстве по эксплуатации панели управления, которая входит в комплект поставляемой документации. Нормальная бесперебойная работа электрооборудования возможна только при условии систематического наблюдения за аппаратурой, немедленного устранения возникших неполадок и постоянного технического ухода за электрооборудованием. Уход и техническое обслуживание насосных агрегатов производится в соответствии с инструкцией производителя на эти насосы. Все работы по установке, монтажу, демонтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию должны выполняться только обученным персоналом, в соответствии с действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также с руководством по эксплуатации применённого оборудования, используемого в КНС.

При возникновении экстренных ситуаций необходимо отключить электропитание насосной станции, далее действовать согласно инструкции по технике безопасности эксплуатирующей организации.

Техническое обслуживание необходимо выполнять с целью предупреждения аварийных ситуаций в работе КНС. Периодичность рекомендуемых действий по обслуживанию представлена в табл.3.1.1

Техническое обслуживание

Таблица 3.1.1

Оборудование	Действия	Периодично
Сороулавливающая корзина	Очистка	Не менее 1 раза в сутки
Поплавковые датчики	Осмотр, очистка, проверка	1 раз в 6
Запорно-регулирующая арматура	Осмотр, проверка	1 раз в 6
Внутренние силовые линии	Осмотр	1 раз в 6
Внутренние контрольноуправляющие линии	Ревизия	1 раз в год
Шкаф управления	Протяжка контактов цепи управления	1 раз в год
Насосное оборудование	Согласно руководству по эксплуатации	
Очистка dna корпуса	Механическая очистка	1 раз в год

Проверка работоспособности КНС выполняется при первом запуске КНС.

Дальнейшая эксплуатация не требует проверки работоспособности станции до возникновения аварийной ситуации (отказ работы насоса, переполнение КНС, протечка корпуса станции).

Следующая проверка работоспособности выполняется после устранения причины возникновения аварийной ситуации.

Проверка работоспособности приборов и машин, установленных в КНС, выполняется в соответствии с технической документацией, прилагаемой к ним.

В случае непрерывной эксплуатации КНС консервация не требуется. В случае периодической эксплуатации КНС консервация заключается в следующем: необходимо извлечь из КНС насосы, помыть их, осмотреть на наличие повреждений, после чего переместить на склад на хранение до следующего ввода в эксплуатацию. При этом необходимо прокручивать рабочее колесо насосного агрегата не реже, одного раза в 1-2

месяца. Корпус КНС внутри так же нужно очистить от грязи, перекрыть задвижки, перекрыть подводящий коллектор.

Расконсервация выполняется в следующем порядке: опускание насосов в КНС, подключение насосов, открытие всех задвижек, осмотр корпуса на наличие мусора, пробный запуск насосов.

Монтаж канализационной насосной станции является самым опасным этапом с точки зрения безопасности и охраны труда. Перед монтажом КНС необходимо проверить выполнение следующих мероприятий, обеспечивающих безопасность и охрану труда:

- Правильность организации формы котлована, исключая возможность обвала грунта;

- Организацию ограждения котлована;

- Организацию ограждения проездов;

- Правильность подбора подъемного оборудования и правильность выполнения подъемных работ.

При производстве монтажных работ и последующей эксплуатации КНС необходимо руководствоваться положениями и требованиями, изложенными в следующих документах:

- «Правила по охране труда при эксплуатации коммунального водопроводно-канализационного хозяйства» (Утверждены приказом Минземстроя РФ от 22.09.1998 N 93);

- «Правила по охране труда в жилищно-коммунальном хозяйстве» (Утверждены приказом Минтруда РФ от 07.07.2015 № 439н);

- «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ издание №7);

- «Технический паспорт и руководство по эксплуатации насосных агрегатов»;

- «Технический паспорт и электрическая схема шкафа управления».

Монтаж канализационной насосной станции должен производиться специально обученным персоналом. Рабочий персонал, в функции которого входит монтаж и обслуживание электрических насосов и механизмов, должен быть обучен правилам безопасной работы с электроустановками и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй. Каждые два года производится повторная проверка знаний правил технической эксплуатации для каждого рабочего. Персонал, обслуживающий станцию, должен быть обеспечен всем необходимым оборудованием, средствами индивидуальной защиты, приспособлениями и т.д. При эксплуатации подъемно-транспортного оборудования необходимо соблюдать правила безопасности, изложенные в соответствующих паспортах

Перед выполнением подъема корпуса КНС необходимо осмотреть монтажные петли на факт наличия дефектов или механических повреждений. Необходимо произвести визуальный осмотр канализационной насосной станции и проверить комплектность изделия согласно акту приема передачи оборудования, в котором указана полная комплектация. Выполнить подготовку армированного бетонного основания (фундамента) под корпус КНС. Очистить поверхность бетонного основания и корпус канализационной насосной станции от посторонних предметов и строительного мусора. Проверить горизонтальность бетонного основания.

Параметры бетонного основания рассчитываются проектной организацией, исходя из общей массы КНС, данных о геологических изысканиях в точке установки, в том числе с учетом предотвращения всплытия КНС при наличии грунтовых вод выше дна корпуса КНС. Рекомендации для изготовления бетонного основания представлены на рисунке 3.1.2.

Монтаж емкости производится грузоподъемной техникой. Строповка емкости осуществляется за монтажные петли.

Если при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, во время строповой оборудования происходит касание тросами или крюками емкости, то монтаж и разгрузка производится посредством траверсы. Не выполнение данного требования может привести к повреждению емкости.

После установки емкости на бетонное основание проверяется вертикальность

установленной емкости, сносность с трубопроводами и ранее смонтированным оборудованием. Монтаж осуществлять при закрытой крышке.

Для исключения повреждения основания емкости, бетонное основание, на которое будет монтироваться емкость, должно быть горизонтальным и ровным.

После проведения проверки необходимо выполнить работы по закреплению емкости к фундаментному основанию цанговыми анкерными болтами. Для этого через отверстия, расположенные в основании корпуса, просверлить отверстия в бетонной плите (диаметр отверстий указан на рисунке 3.1.2), и посредством анкеров прикрепить емкость к бетонному основанию (Рис. 3.1.3).

Обвязка трубопроводами подземного оборудования выполняется после обратной засыпки котлована до нижнего уровня подводящего и отводящего коллектора. Для исключения деформации и смещения соединяющих трубопроводов основанием под трубопровод служит пролитый и утрамбованный песок.

Для выполнения обвязки оборудования трубопроводом, в гильзы корпуса емкости подводящего и отводящего коллектора вставляется трубопровод и получившийся зазор между гильзой и трубопроводами герметизируется сальниковой набивкой, паклей строительной с раствором саморасширяющегося цемента (Рис.3.1.4).

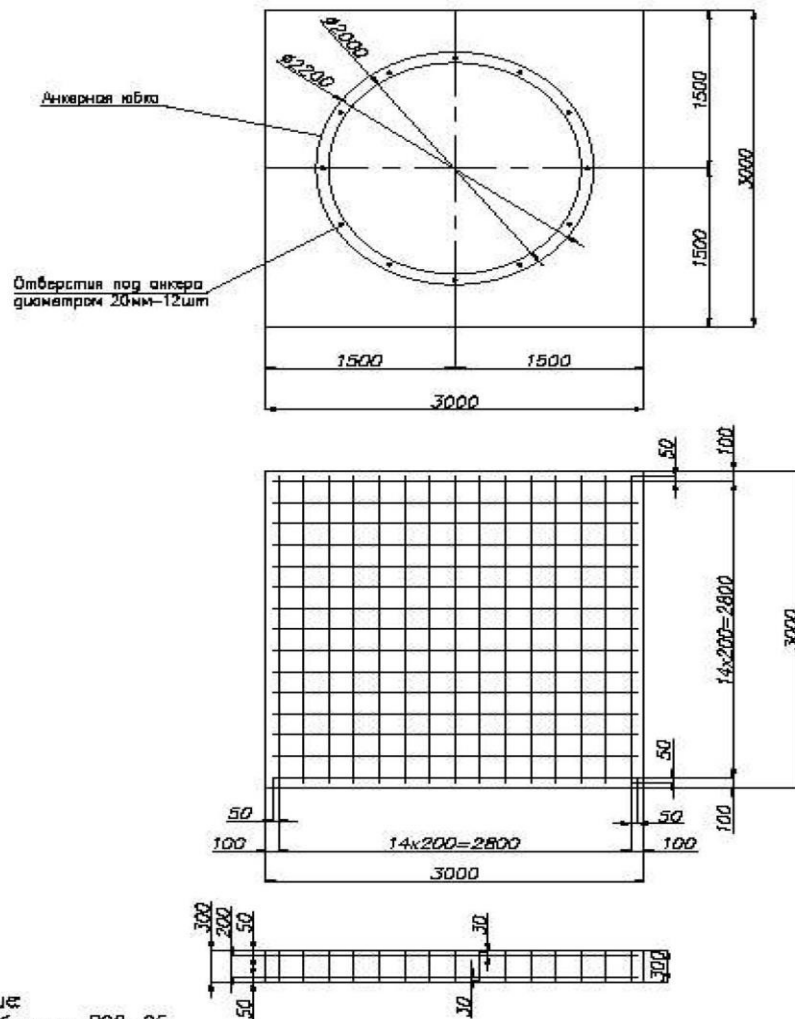
Перед обратной засыпкой необходимо убедиться, что корпус не имеет механических повреждений. После монтажа корпуса на бетонное основание и обвязки трубопроводом производится обратная засыпка песком. Засыпка производится послойно равномерно по окружности корпуса, толщина слоя высотой 30-50 см.

Обратную засыпку необходимо выполнять непромерзшим песком, не имеющим включений из камней, корней деревьев и прочего строительного мусора.

Применение механических вибраторов с массой более 100 кг запрещено.

Для предотвращения повреждения емкости при уплотнении грунта проход вибротрамбовками ближе, чем 30 см от ёмкости запрещается.

Фундаментная плита.



Примечание:

1. Марка бетона В20-25;
2. В качестве арматурного каркаса изготовить по месту две сетки из арматуры класса А11 диаметром 20 мм. Шаг арматуры в сетке 200x200 мм;
3. КНС комплектуется цанговыми анкерами М18 в количестве 12 шт.

Рис.3.1.2 Рекомендации по фундаментной плите для КНС.

Узел крепления корпуса КНС к бетонному основанию

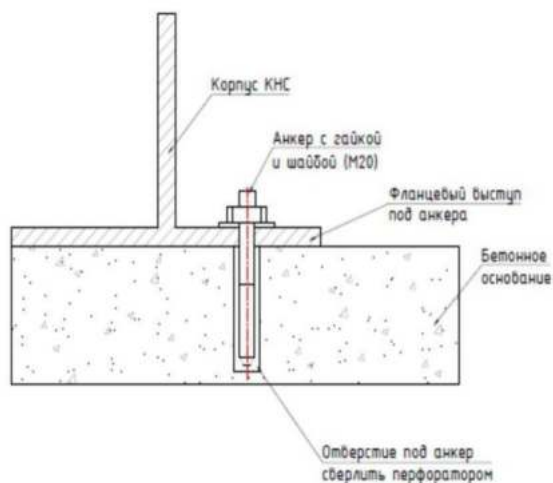


Рис.3.1.3

Узел ввода самоточного коллектора в корпус КНС.

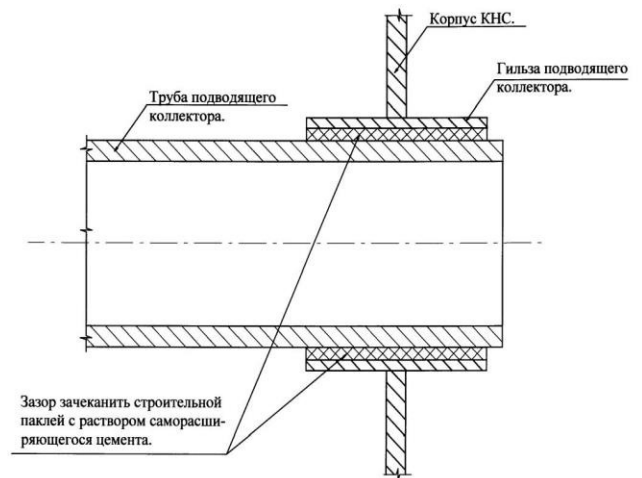


Рис.3.1.4

Утрамбовку грунта осуществлять послойно в сочетании с приливкой водой. Не допускать наезда техники или установки тяжелого оборудования на засыпанную емкость.

Очистить дно насосной станции от строительного мусора (песка, щебня и прочего). Если КНС была заполнена грязной водой длительное время (например, не эксплуатировалась зимой), необходимо убедиться, что на дне нет слежавшейся грязи, песка, ила и т.п. Если дно насосной станции заполнено спрессовавшимся осадком, осадок требуется удалить. Проверить запорно-регулирующую арматуру, задвижки должны быть полностью открытыми.

Шкаф управления насосами при размещении в помещении, установить на вертикальную, ровную поверхность, которая должна быть сухой и не подверженной вибрации. В случае размещения шкафа управления на открытой площадке, должен быть смонтирован на металлической опоре на расстоянии, не превышающем 50 м от насосной станции, при условии размещения распаячной коробки на расстоянии не более 1 м от КНС.

На строительной площадке обеспечить кран необходимой грузоподъемности, при помощи которого будет произведена установка насосного оборудования; требуемое электропитание, согласно потребляемой мощности насосов; подачу чистой воды в объеме, необходимом для пробного пуска и проверки насосов. По направляющим опустить насосы в рабочее положение, убедиться, что, насосы плотно зафиксированы на автоматической трубной муфте.

При этом силовой кабель каждого насоса находится внутри КНС в несильно натянутом положении, для исключения обрыва кабеля в момент пускового рывка насоса. Если внешняя оболочка повреждена, то необходимо заменить кабель.

На штатные места повесить и закрепить датчики уровня, согласно техническому паспорту на шкаф управления КНС. Обязательно необходимо убедиться, что кабели насосных агрегатов не схлестываются между собой и не попадают во всасывающее отверстие насоса. Также проверить, что поплавки не запутались между собой.

Пуск насосов необходимо производить в соответствии с техническим паспортом на насосный агрегат. На этапе проверки работы насосного оборудования и поплавков в «ручном» или «автоматическом режиме», на объекте обеспечить наличие условно чистой воды из системы водопровода или бойлера (пожарной машины), в количестве, необходимом для демонстрации режимов работы насосного оборудования. После заполнения корпуса канализационной насосной станции проверить работу насосного оборудования. Перед пробным пуском открыть

на отводящем трубопроводе все задвижки и запросить у организации, которая монтировала напорную сеть, акт на прочистку сети. После проверки работы насосов на условно чистой воде и переводе насосов в режим автоматической работы можно открывать задвижки на подводящем трубопроводе. Перед открытием запросить у организации, монтировавшей подводящую сеть, акт на прочистку сети. Не рекомендуется открывать задвижку подводящего коллектора полностью – возможно переполнение КНС скопившимися в коллекторе канализационными стоками. После перекачки насосами воды, скопившейся в подводящем коллекторе, открыть задвижку полностью.

При передаче готовой КНС от изготовителя покупателю к ней прилагаются следующие документы: акт приема-передачи канализационной насосной станции с указанием комплектации, один экземпляр передается покупателю, второй остается у представителя продавца; паспорт технического изделия; гарантийное свидетельство с указанием сроков гарантий и условиями действия гарантий; копии сертификатов соответствия на КНС, насосное оборудование; технические паспорта изделий (в случае их поставки), которыми дополнительно комплектуется КНС (газоанализаторы, расходомеры и т.д.).

3.2 Электроснабжение. ***Электроснабжение КТПН***

Проект электроснабжения установки полной биологической очистки ЛОС-БИО-800М/14,10-11,30-2,6 выполнен на основании технического задания, задания на проектирование и технических условий № 32 от 21 декабря 2018 г., выданных ТОО "Энергия" РК г.Жезказган, на присоединение электроустановок потребителей по адресу: с. Актогай мкн. Жосалы, в соответствии с:

-действующими нормативными документами по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей в Республике Казахстан на дату проекта;

-указаниям нормативных документов по обеспечению уровня надежности электроснабжения потребителей.

Согласно техническим условиям, электроприемники объекта относятся к III категории по обеспечению электроснабжением.

Разрешенная мощность подключения- 73,2кВт

Источник электроснабжения - ПС9-110кВ. Точка подключения: основное питание У-16. опора №9 ВЛ-10кВ №1. Напряжение в точке подключения - 10 кВ.

В проекте предусматривается строительство ЛЭП-10кВ от опоры №19 до площадки ЛОС-БИО-800 и установка КТПН-10/0,4кВ с расчетной мощностью силового масляного трансформатора 160кВА изготовления ALAGEUM.

Для сооружения ВЛ-10 кВ к установке приняты железобетонные опоры с применением стоек СВ-110-3,5 по серии 3.407.1-143.2, разработанной институтом "Сельэнергопроект". ВЛ-10 кВ проходит по ненаселенной местности. Закрепление опор 10/0,4кВ в грунте предусматривается по т.пр. 3.407.1-143. К подвеске принят провод марки АС-50/8,0 мм². Ввод в КТПН-10/0.4кв - воздушный проводом АС-50. Выбор сечения проводов произведен по заданию технических условий №32 п.13.2.

На первой анкерной опоре (оп.1) отпайки к ЛОС-БИО-800 устанавливается линейный разъединитель РЛНД-10 и пункт коммерческого учета электроэнергии ПКУ/ТЕР-10У1, в шкафу учета которого обеспечена, согласно техническим условиям п.11.2.2, установка трехфазного электронного многотарифного прибора коммерческого учета активной и реактивной энергии типа Меркурий-230-ART-00-PQRSIDN, с долговременной памятью хранения данных о потребленной электроэнергии и максимальной мощности, трансформаторов тока и напряжения 10кВ, классом точности 0,5S/1,0. Запираемый на замок шкаф учета подлежит опломбировке и заземлению.

Согласно техническим условиям п.11.1, для защиты от перенапряжений на подключаемой опоре оп.1 предусматривается установка комплекта ограничителей перенапряжения ОПН-10. Повторное заземление ПКУ-10 от болта заземления осуществляется отдельным спуском

при помощи стального проводника $d=10\text{мм}$. Заземляющие проводники от ОПН-10 и ПКУ-10 присоединяются в общей точке к заземляющему контуру опоры. $R_{\text{заземл.}}=10\text{ Ом}$.

Согласно техническим условиям п.13, с целью качественного и надежного электроснабжения проектом предусматриваются мероприятия по выполнению необходимого объема работ на существующей ВЛ-10кВ Л-1 для:

- замены деревянных опор с ж/б приставками №7,8 (2 шт.) на железобетонные опоры со стойками СВ-110-3,5 по т.пр. 3.407.1-143.2, разработанному институтом "Сельэнергопроект";
- замены линейной арматуры и провода в пролете опор № 5,6,7,8 на провод марки АС-50.

В проекте выполнено заземление проектируемой КТПН-10/0,4кВ $R_3=4\text{ Ом}$ и заземление всех ж/б опор $R_3=10\text{ Ом}$.

Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СН РК 4.04-07-2013.

Условные обозначения, выполнены с использованием ГОСТ 21.614-88

Канализационная насосная станция КНС-1.

Проект электроснабжения выполнен на основании технического задания, задания на проектирование и технических условий № 28 от 21 декабря 2018г., выданных ТОО "Энергия" РК г.Жезказган, на присоединение электроустановок потребителей по адресу: с.Актогай ул. Бокейхана, КНС-1, в соответствии с:

- действующими нормативными документами по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей в Республике Казахстан на дату проекта;
- указаниям нормативных документов по обеспечению уровня надежности электроснабжения потребителей.

Согласно техническим условиям, электроприемники объекта относятся к III категории по обеспечению электроснабжением.

Разрешенная мощность подключения- 5,62кВт

Источник электроснабжения - ПС9-110кВ. Точка подключения: ВЛ-10кВ-1. КТП10/0,4кВ 160кВА №21, ВЛ-0,4кВ фидер 1 опора №12. Напряжение в точке подключения - 380В.

В проекте предусматривается сооружение ЛЭП-0,4кВ от существующей опоры №12 до колодца КНС-1 неизолированными проводами АС-25 с установкой ж/б опор по типовому проекту 3.407-1-136 в.1 "Сельэнергопроект", строительная длина ВЛ от точки присоединения до проектируемой концевой опоры -102м.

Закрепление опор выполнить по т.пр. 3.407.1-136. Выбор сечения проводов произведен исходя из условия механической прочности в данном климатическом районе (ПУЭ РК п.2.4.15). На концевой опоре предусматривается установка кабельной муфты и комплект ограничителей перенапряжения ОПНн-0,38. Для опоры выполняется заземляющее устройство, выполняющее функции защиты от атмосферных перенапряжений и повторное заземление нулевого провода. $R_{\text{заземл.}} = 10\text{ Ом}$.

Согласно техническим условиям п.11.2, проектом предусматривается установка трехфазного электронного многотарифного прибора коммерческого учета активной энергии, непосредственного включения, класс точности 1,0, $I_n=60\text{А}$, $U_n=3\times 220/380$ типа

Меркурий 230-ART-01-PQRSIDN в утепленном шкафу учета всепогодного исполнения, с окошком на уровне цифрового табло, с устройством для запирания и пломбирования типа ЩУ-3/1-3- IP54 изготовления компании Kazcentrelectroprovod, монтируемого на проектируемой концевой опоре ВЛ-0,4кВ рядом с КНС-1. Согласно Правилам пользования электрической энергией п.2.1.11, в шкафу перед счетчиком обеспечена установка автоматического выключателя. Аппарат учета подлежит опломбированию для исключения несанкционированного доступа и заземлению присоединением болта заземления шкафа ЩУ к контуру повторного заземления опоры.

Питающая сеть к шкафу учета выполняется кабелем АВВГ-0,66кВ сеч. $4\times 16\text{мм}^2$, проложенным от кабельной муфты по концевой опоре с защитой угловой сталью.

Согласно техническим условиям п.13, с целью качественного и надежного электроснабжения проектом предусматриваются мероприятия по выполнению необходимого объема работ:

- для замены автомата на КТП 10/0,4кВ №21 ф. №1 на автомат типа ВА-57 номиналом 160А;
- для замены деревянных опор №2,3 на ж/б опоры типа СВ-95 на ВЛ-0,4кВ ф.1 КТП 10/0,4кВ №21;
- для замены провода на провод марки АС-25 в пролетах опор 1,2,3,4 ВЛ-0,4кВ ф. №1 КТП 10/0,4кВ №21;
- для замены изоляторов на опорах 2,3,4,5 ВЛ-0,4кВ ф. №1 КТП 10/0,4кВ №21;

Согласно заданию проекта НК, погружное насосное оборудование КНС-1 рабочее и резервное- комплектной поставки фирмы ГК «Эколог Казахстана» г.Астана. Автоматический режим работы насосов осуществляется шкафом управления ШУ и поплавковым регулятором уровня с кабелем 10м, поставляемыми комплектно с оборудованием. Все электрические подключения выполняет фирма ГК «Эколог Казахстана» г.Астана. Шкаф управления насосами устанавливается возле концевой опоры. Заземление ШУ насосов выполняется присоединением заземляющего болта на боковой стенке шкафа к очагу заземления опоры.

Комплектные с насосным оборудованием кабели от ШУ прокладываются в траншее до КНС-1(3м) по типовой серии А5-92.

Для заземления и зануления корпусов электрооборудования, нормально не находящегося под напряжением, используются нулевые жилы питающих кабелей, свободные жилы контрольных кабелей и проводники уравнивания потенциалов-Ст 4*40мм.

Для выравнивания потенциалов внутри подземной камеры по контуру проложена стальная полоса 4х40мм, к которой присоединяется трубопровод и строительные металлические конструкции. Полосу соединить с заземляющим контуром концевой опоры. В качестве естественных заземлителей используются металлические части каркаса колодца, металлические трубопроводы, имеющие надежное соединение с землей. Присоединения выполнить с помощью сварки, в соответствии с СН РК 4.04-07-2013.

Условные обозначения выполнены по ГОСТ 21.614-88.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА:

Напряжение	- 0,4кВ
Категория надежности электроснабжения	- III
Общая расчетная мощность	- 5,62кВт
Коэффициент мощности, cos φ	- 0,92
Строительная длина ВЛ-0,4кВ	- 0,102км
Строительная длина КЛ-0,4кВ	- 0,005км
Район по гололеду,	- II
толщина стенки гололеда	- 10 мм
Район по ветру,	- III
скоростной напор ветра q	- 50ДаН/м.

Канализационная насосная станция КНС-2.

Проект электроснабжения выполнен на основании технического задания, задания на проектирование и технических условий № 29 от 21 декабря 2018г., выданных ТОО " Энергия " РК г.Жезказган, на присоединение электроустановок потребителей по адресу: с.Актогай ул. К. Нуржанова, КНС-2, в соответствии с:

- действующими нормативными документами по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей в Республике Казахстан на дату проекта;
- указаниям нормативных документов по обеспечению уровня надежности электроснабжения потребителей.

Согласно техническим условиям, электроприемники объекта относятся к III категории по обеспечению электроснабжением.

Разрешенная мощность подключения-6,6кВт

Источник электроснабжения - ПС9-110кВ. Точка подключения: ВЛ-10кВ-2. КТП10/0,4кВ 160кВА №9, ВЛ-0,4кВ фидер 4 опора №5. Напряжение в точке подключения - 380В.

В проекте предусматривается сооружение ЛЭП-0,4кВ от существующей опоры №5 до концевой опоры 11* у колодца КНС-2 неизолированными проводами АС-25 с установкой ж/б

опор по типовому проекту 3.407-1-136 в.1 "Сельэнергопроект", строительная длина ВЛ от точки присоединения до проектируемой концевой опоры -315м.

Закрепление опор и выбор величины пролета выполняется по т.пр. 3.407.1-136. Выбор сечения проводов произведен исходя из условия механической прочности в данном климатическом районе (ПУЭ РК п.2.4.15). На концевой опоре 11*предусматривается установка кабельной муфты и комплект ограничителей перенапряжения ОПНн-0,38. Для опоры выполняется заземляющее устройство, выполняющее функции защиты от атмосферных перенапряжений и повторное заземление нулевого провода. $R_{\text{заземл.}} = 10 \text{ Ом}$.

Согласно техническим условиям п.11.2, проектом предусматривается установка трехфазного электронного многотарифного прибора коммерческого учета активной энергии, непосредственного включения, класс точности 1,0, $I_n=60\text{А}$, $U_n=3 \times 220/380$ типа

Меркурий 230-ART-01-PQRSIDN в утепленном шкафу учета всепогодного исполнения, с окошком на уровне цифрового табло, с устройством для запираания и пломбирования типа ЩУ-3/1-3- IP54 изготовления компании Kazcentrelectroprovod, монтируемого на проектируемой концевой опоре ВЛ-0,4кВ рядом с КНС-2. Согласно Правилам пользования электрической энергией п.2.1.11, в шкафу перед счетчиком обеспечена установка автоматического выключателя. Аппарат учета подлежит опломбированию для исключения несанкционированного доступа и заземлению присоединением болта заземления шкафа ЩУ к контуру повторного заземления опоры.

Питающая сеть к шкафу учета выполняется кабелем АВВГ-0,66кВ сеч. $4 \times 16 \text{ мм}^2$, проложенным от кабельной муфты по концевой опоре с защитой угловой сталью.

Согласно техническим условиям п.13, с целью качественного и надежного электроснабжения проектом предусматриваются мероприятия по выполнению необходимого объема работ:

- для замены автомата на КТП 10/0,4кВ №9 ф.№4 на автомат типа ВА-57 номиналом 250А;
- для замены провода на провод марки АС-25 в пролетах опор 3,4,5 ВЛ-0,4кВ ф.4 КТП 10/0,4кВ №9;
- для замены изоляторов на опорах 2,(3,4,5,6- учтены в проекте 00-2023-ЭС.3 для КНС-3) ВЛ-0,4кВ ф.№4 КТП 10/0,4кВ №9;

Согласно заданию проекта НК, погружное насосное оборудование КНС-2 рабочее и резервное - комплектной поставки ГК «Эколог Казахстана» г. Астана.

Автоматический режим работы насосов осуществляется шкафом управления ШУ и поплавковым регулятором уровня с кабелем 10м, поставляемыми комплектно с оборудованием. Все электрические подключения выполняет фирма ГК «Эколог Казахстана» г. Астана. Шкаф управления насосами устанавливается возле концевой опоры. Заземление ШУ насосов выполняется присоединением заземляющего болта на боковой стенке шкафа к очагу заземления опоры.

Комплектные с насосным оборудованием кабели от ШУ прокладываются в траншее до КНС-2(3м) по типовой серии А5-92.

Для заземления и зануления корпусов электрооборудования, нормально не находящегося под напряжением, используются нулевые жилы питающих кабелей, свободные жилы контрольных кабелей и проводники уравнивания потенциалов - Ст $4 \times 40 \text{ мм}$.

Для выравнивания потенциалов внутри подземной камеры по контуру проложена стальная полоса $4 \times 40 \text{ мм}$, к которой присоединяется трубопровод и строительные металлические конструкции. Полосу соединить с заземляющим контуром концевой опоры. В качестве естественных заземлителей используются металлические части каркаса колодца, металлические трубопроводы, имеющие надежное соединение с землей. Присоединения выполнить с помощью сварки, в соответствии с СН РК 4.04-07-2013.

Условные обозначения выполнены по ГОСТ 21.614-88.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА:

Напряжение	- 0,4 кВ
Категория надежности электроснабжения	- III
Общая расчетная мощность	- 6,6 кВт
Коэффициент мощности, $\cos \phi$	- 0,92
Строительная длина ВЛ-0,4кВ	- 0,315 км
Строительная длина КЛ-0,40кВ	- 0,005 км
Район по гололеду,	- II
толщина стенки гололеда	- 10 мм
Район по ветру,	- III
скоростной напор ветра q	- 50 ДаН/м.

Канализационная насосная станция КНС-3.

Проект электроснабжения выполнен на основании технического задания, задания на проектирование и технических условий № 30 от 21 декабря 2018г., выданных ТОО " Энергия " РК г.Жезказган, на присоединение электроустановок потребителей по адресу: с.Актогай ул. Тоқырауын, КНС-3, в соответствии с:

-действующими нормативными документами по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей в Республике Казахстан на дату проекта;

-указаниям нормативных документов по обеспечению уровня надежности электроснабжения потребителей. Согласно техническим условиям, электроприемники объекта относятся к III категории по обеспечению электроснабжением. Разрешенная мощность подключения- 1,98кВт
Источник электроснабжения - ПС9-110кВ. Точка подключения: ВЛ-10кВ-2. КТП10/0, 4кВ 160кВА №9, ВЛ-0,4кВ фидер 4 опора №13. Напряжение в точке подключения - 380В. В проекте предусматривается сооружение ЛЭП-0,4кВ от существующей опоры №13 до концевой опоры у колодца КНС-3 неизолированными проводами АС-25 с установкой ж/б опор по типовому проекту 3.407-1-136 в.1 "Сельэнергопроект", строительная длина ВЛ от точки присоединения до проектируемой концевой опоры 4* -130м.

Закрепление опор выполнить по т.пр. 3.407.1-136. Выбор сечения проводов произведен исходя из условия механической прочности в данном климатическом районе (ПУЭ РК п.2.4.15). На концевой опоре предусматривается установка кабельной муфты и комплект ограничителей перенапряжения ОПНн-0,38. Для опоры выполняется заземляющее устройство, предназначенное для защиты от атмосферных перенапряжений и повторного заземление нулевого провода. Rзаземл. = 10 Ом.

Согласно техническим условиям п.11.2, проектом предусматривается установка трехфазного электронного многотарифного прибора коммерческого учета активной энергии, непосредственного включения, класс точности 1,0, I_н=60А, U_н=3х220/380 типа

Меркурий 230-ART-01-PQRSIDN в утепленном шкафу учета всепогодного исполнения, с окошком на уровне цифрового табло, с устройством для запираания и пломбирования типа ЩУ-3/1-3- IP54 изготовления компании Kazcentrelectroprovod, монтируемого на проектируемой концевой опоре ВЛ-0,4кВ рядом с КНС-3. Согласно Правилам пользования электрической энергией п.2.1.11, в шкафу перед счетчиком обеспечена установка автоматического выключателя. Аппарат учета подлежит опломбированию для исключения несанкционированного доступа и заземлению присоединением болта заземления шкафа ЩУ к контуру повторного заземления опоры.

Питающая сеть к шкафу учета выполняется кабелем АВВГ-0,66кВ сеч. 4х16мм², проложенным от кабельной муфты по концевой опоре с защитой угловой сталью.

Согласно техническим условиям п.13, с целью качественного и надежного электроснабжения проектом предусматриваются мероприятия по выполнению необходимого объема работ:

- для замены автомата на КТП 10/0,4кВ №9 ф.№4 на автомат типа ВА-57 номиналом 250А (предусмотрено в проекте 00-2023-ЭС.2 для КНС-2);

- для замены деревянных опор №3,4,5,6,7 на ж/б опоры типа СВ-95 на ВЛ-0,4кВ ф.№4 КТП 10/0,4кВ №9;

- для замены провода на провод марки АС-25 в пролетах опор 3,4,5,6 ВЛ-0,4кВ ф.4 КТП 10/0,4кВ №9 (для опор 3,4,5-предусмотрено в проекте 00-2023-ЭС.2 для КНС-2);

- для замены изоляторов на опорах (2 - предусмотрено в проекте 00-2023-ЭС.2), 3,4,5,6 ВЛ-0,4кВ ф.№4 КТП 10/0,4кВ №9;

- для протяжки одной фазы до конца линий КТП-10/0,4кВ, ф.4 от оп.№2 до опоры №13.

Согласно заданию проекта НК, погружное насосное оборудование КНС-3 рабочее и резервное - комплектной поставки фирмы ГК «Эколог Казахстан» г. Астана. Автоматический режим работы насосов осуществляется шкафом управления ШУ и поплавковым регулятором уровня с кабелем 10м, поставляемыми комплектно с оборудованием. Все электрические подключения выполняет фирма ГК «Эколог Казахстан» г. Астана. Шкаф управления насосами устанавливается возле концевой опоры. Заземление ШУ насосов выполняется присоединением заземляющего болта на боковой стенке шкафа к очагу заземления опоры.

Комплектные с насосным оборудованием кабели от ШУ прокладываются в траншее до КНС-3(3м) по типовой серии А5-92.

Для заземления и зануления корпусов электрооборудования, нормально не находящегося под напряжением, используются нулевые жилы питающих кабелей, свободные жилы контрольных кабелей и проводники уравнивания потенциалов-Ст 4*40мм.

Для выравнивания потенциалов внутри подземной камеры по контуру проложена стальная полоса 4х40мм, к которой присоединяется трубопровод и строительные металлические конструкции. Полосу соединить с заземляющим контуром концевой опоры. В качестве естественных заземлителей используются металлические части каркаса колодца, металлические трубопроводы, имеющие надежное соединение с землей. Присоединения выполнить с помощью сварки, в соответствии с СН РК 4.04-07-2013.

Условные обозначения выполнены по ГОСТ 21.614-88.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА:

Напряжение	- 0,4 кВ
Категория надежности электроснабжения	- III
Общая расчетная мощность	- 1,98 кВт
Коэффициент мощности, cos φ	- 0,92
Строительная длина ВЛ-0,4кВ	- 0,130км
Строительная длина КЛ-0,40кВ	- 0,005км
Район по гололеду,	- II
толщина стенки гололеда	- 10 мм
Район по ветру,	- III
скоростной напор ветра q	- 50ДаН/м.

Канализационная насосная станция КНС-4.

Проект электроснабжения выполнен на основании технологического задания, задания на проектирование и технических условий № 31 от 21 декабря 2018г., выданных ТОО "Энергия" РК г.Жезказган, на присоединение электроустановок потребителей по адресу: с.Актогай ул. Сана би, КНС-4, в соответствии с:

- действующими нормативными документами по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей в Республике Казахстан на дату проекта;
- указаниям нормативных документов по обеспечению уровня надежности электроснабжения потребителей.

Согласно техническим условиям, электроприемники объекта относятся к III категории по обеспечению электроснабжением.

Разрешенная мощность подключения- 37,4кВт (п.8 ТУ).

Источник электроснабжения - ПС9-110кВ. Точка подключения: ВЛ-10кВ-2КТП10/0,4кВ 250кВА №19, ВЛ-0,4кВ фидер 2 опоры №5. Напряжение в точке подключения - 380В.

В проекте предусматривается сооружение ЛЭП-0,4кВ от существующей опоры №5 до технологического павильона над КНС-4(согласно технологическому заданию), строительная длина ЛЭП-0,4кВ от точки присоединения до павильона-30м.

На существующей опоре №5 предусматривается установка кабельной муфты и комплект ограничителей перенапряжения ОПНн-0,38. Для опоры выполняется заземляющее устройство, предназначенное для защиты от атмосферных перенапряжений и повторного заземление нулевого провода. Rзаземл. = 10 Ом.

Согласно технологическому заданию, над КНС-4 установлен поставки фирмы ГК «Эколог Казахстана» г. Астана технологический павильон разм: 3100 х 3700 х 2350 мм, в комплекте с ВРУ,охранно-пожарной сигнализацией, электроотоплением, электроосвещением, системой вентиляции и шкафом управления насосным оборудованием ШУ.

Согласно заданию проекта НК, погружное насосное оборудование КНС-4 рабочее и резервное - комплектной поставки фирмы ГК «Эколог Казахстана» г. Астана. Автоматический режим работы насосов осуществляется комплектным шкафом управления ШУ и поплавковыми регуляторами уровня с кабелями по10м, поставляемыми комплектно с оборудованием. Все электрические подключения выполняет ГК «Эколог Казахстана» г. Астана.

Согласно техническим условиям п.11.2, проектом предусматривается установка

трехфазного электронного многотарифного прибора коммерческого учета активной энергии, непосредственного включения, класс точности 1,0, $I_n=10-100A$, $U_n=3x220/380V$ типа Меркурий 230-ART-01-PQRSIDN в утепленном шкафу учета всепогодного исполнения, с окошком на уровне цифрового табло, с устройством для запираания и пломбирования типа ЩУ-3/1-3- IP54 изготовления компании Kazcentrelectroprovod, монтируемого на стене проектируемого модульного павильона для КНС-4.

Согласно Правилам пользования электрической энергией п.2.1.11, в шкафу перед счетчиком обеспечена установка автоматического выключателя. Аппарат учета подлежит опломбированию для исключения несанкционированного доступа и заземлению присоединением болта заземления шкафа ЩУ к контуру повторного заземления комплектного павильона.

Согласно техническим условиям п.11.1, для подключения электроустановок КНС-4 в качестве независимого источника питания предусматривается монтаж дизельной электростанции ДЭС - P50 с АВР расчетной мощностью 40 кВт изготовления ТОО Вильсон Казахстан.

Питающая сеть выполняется кабелем АВББШв-1,0кВ сеч. $4x25mm^2$, проложенным по опоре №5 с защитой угловой сталью, в траншее на 0,7м ниже уровня земли в соответствии с т.п.А5-92, по конструкциям ДЭС и павильона к ВРУ и ШУ насосов.

Согласно техническим условиям п.13, с целью качественного и надежного электроснабжения проектом предусматриваются мероприятия по выполнению необходимого объема работ с учетом в спецификации:

- для замены автомата на КТП 10/0,4кВ №19 ф.2 на автомат типа ВА-57 номиналом 250А;
- для замены провода на провод марки АС-25 в пролетах опор 3,4,5,6 ВЛ-0,4кВ ф.№2 КТП 10/0,4кВ №19;
- для замены изоляторов на опорах 2,3,4,5,6 ВЛ-0,4кВ ф.№2 КТП 10/0,4кВ №19;

Для заземления и зануления корпусов электрооборудования, нормально не находящегося под напряжением, используются нулевые жилы питающих кабелей, свободные жилы контрольных кабелей и проводники уравнивания потенциалов

Ст 4*40мм. Проектом предусмотрено устройство заземления оборудования модульного павильона со скважинными насосами. Заземление ДЭС предусматривается присоединением внутреннего контура уравнивания потенциалов, поставляемого в комплекте погодозащищенного контейнера ДЭС, к полосе заземления Ст40*4мм павильона, соединяемой в свою очередь с заземляющим устройством опоры №5 ВЛ-04кВ стальной полосой 40x4мм, проложенной в одной траншее с питающим кабелем.

Для выравнивания потенциалов вокруг павильона с насосами проложена стальная полоса 4x40мм, к которой присоединяется трубопровод и строительные металлические конструкции. В качестве естественных заземлителей используются металлические части каркаса колодца, металлические трубопроводы, имеющие надежное соединение с землей. Присоединения выполнить с помощью сварки, в соответствии с СН РК 4.04-07-2019.

Условные обозначения выполнены по ГОСТ 21.614-88.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА:

Напряжение	- 0,4 кВ
Категория надежности электроснабжения	- III
Общая расчетная мощность	- 37,4 кВт
Коэффициент мощности, $\cos \phi$	- 0,92
Строительная длина ВЛ-0,4кВ	- 0,003 км
Район по гололеду,	- II
толщина стенки гололеда	- 10 мм
Район по ветру,	- III
скоростной напор ветра q	- 50 ДаН/м.

3.3 Производство работ.

Перед началом строительства вызвать на место представителей всех заинтересованных организаций для уточнения расположения существующих подземных коммуникаций. Земляные работы при пересечении подземных коммуникаций производить вручную по 3,0м по обе стороны.

При производстве земляных работ с помощью экскаватора и монтажных работ с помощью автокрана вблизи воздушных линий электропередач, последние на период работ отключать.

Сущность метода горизонтально-направленного бурения (ГНБ) заключается в бурении пилотной скважины по трассе прокладываемого трубопровода с последующим обратным прохождением расширителя для увеличения диаметра скважины. Трубопровод прикрепляется к расширителю и протаскивается к начальной точке бурения.

Бурение скважины производится установками ГНБ, формирующими криволинейную скважину любой заданной конфигурации в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Управление буровым инструментом и определение его местонахождения осуществляется электронной системой локации (трассоискателем) или управляющим компьютером с пульта управления установки.

Перед началом бурения производится измерение длины буровой трассы, протяженность скважины и её максимальная глубина от поверхности земли для правильного выбора марки установки ГНБ и режимов производства работ.

Установка ГНБ позволяет решить следующие основные задачи:

- бестраншейная прокладка трубопроводов в стесненных условиях, где нет возможности применять землеройную технику;
- прокладка трубопроводов под автомобильными дорогами и железнодорожными путями без разрушения дорожного полотна и насыпи;
- прокладка трубопроводов под или над другими подземными коммуникациями;
- прокладка трубопроводов под зданиями и сооружениями ниже их фундаментов;
- прокладка трубопроводов под дном небольших водных преград без разработки траншей на дне водоема.

Технология выполнения работ.

После перевозки установки ГНБ и сопутствующего технологического оборудования с базы механизации на объект производства работ, для выполнения буровых работ подготавливается площадка для размещения:

- буровой установки;
- генератора;
- контейнера для хранения строительных материалов;
- служебных помещений для персонала;
- приводного блока;
- подставки для хранения буровых штанг и т.д.

Производится рытье ямы для бурового входа и ямы для временного хранения использованной буровой смеси.

Размещение установки ГНБ на строительной площадке:

1. Буровая установка ГНБ
2. Пульт управления (приводной блок)
3. Склад буровых штанг
4. Водяной насос
5. Промывочный блок
6. Резервуар для приготовления буровой смеси
7. Промывочный блок
8. Генераторы
10. Контейнеры для материала
- 11, 12. Служебные и бытовые помещения
13. Буровой вход

14. Буровая промывочная яма (для временного хранения использованной промывки).

Установка ГНБ устанавливается в точке бурения и закрепляется анкерными стойками и фиксируется упорными устройствами рассчитанные на двойное тяговое усилие, которое может развить установка.

Место производства буровых работ следует огородить. Ширина ограждения должна составлять не менее 1,5 м.

Работы по бурению и протаскиванию трубопровода в буровой канал выполняются в следующей последовательности:

- пилотное бурение;
- выход бура на поверхность в заданной точке;
- замена бурового инструмента расширяющим;
- закрепление за расширяющим инструментом протаскиваемого трубопровода или штанг;
- протаскивание трубы в буровой канал.

В протаскиваемую трубу вставляется распорный ниппель или надевается защитный оголовок. Соединение с расширительной насадкой осуществляется при помощи вертлюга. Для этого тяговая насадка вертлюга вставляется в вилочную головку расширителя так, чтобы отверстия совпадали. Задняя тяговая насадка вертлюга соединяется с вилочной головкой тяговой насадки – штекера, после чего крепится к вилочной головке распорного ниппеля.

Для защиты вертлюга от попадания грязи и предотвращения тормозного эффекта рекомендуется при протаскивании трубопровода использовать отрезок полиэтиленовой трубы.

При благоприятных грунтовых условиях и относительно небольших расстояниях бурения расширенные скважины возможно производить с одновременным затягиванием трубы.

Диаметр бурового канала для протаскивания трубопровода определяется проектом и зависит от возможностей бурильной установки, применяемого оборудования, длины и диаметра прокладываемого трубопровода, но должен быть не менее, чем на 40% больше наружного диаметра протаскиваемой трубы.

При протаскивании трубопровода в буровой канал, с целью уменьшения силы трения рекомендуется использовать роликовые подставки.

Схема протаскивания трубопровода в буровой канал без расширителя:

1. Промывочная яма (для временного хранения использованной промывки)
2. Яма на выходе
3. Роликовая подставка
4. Трубопровод
5. Экскаватор
6. Склад буровых штанг
7. Генератор
8. Транспорт для подготовки

Для оптимизации процесса бурения (управляемости буровой головки и условий протаскивания труб) определяются составы грунтов по трассе прокладываемого трубопровода, а затем назначаются необходимые режимы производства работ.

Назначение и состав буровой смеси.

Обязательным условием бурения является применение бурового раствора в течение всего процесса бурения.

Назначение буровой смеси:

- создание прочных конструкций стенок бурового канала;
- охлаждение и смазка режущего инструмента и штанг;
- 14 - удаление грунта из буровой скважины;
- формирование прочных стенок пилотной скважины (бурового канала), предотвращающая их обвал от давления окружающего грунта;
- создание избыточного давления внутри пилотной скважины (бурового канала) и тем самым предотвращение просачивания грунтовых вод в буровой раствор;
- снижение усилий протягивания трубопровода.

Приготовление смеси производится как в навесных ёмкостях, крепящихся непосредственно на установку горизонтального направленного бурения, так и отдельно стоящих резервуарах с использованием воды, бентонита и различных добавок.

Приготовление буровой смеси осуществляется медленным добавлением бентонита или бентонитового загустителя на струйную мешалку.

Размешивание продолжается до получения однородной смеси. При приготовлении смеси необходимо контролировать показатели плотности и содержания хлорида, при этом показатель рН не должен превышать 10, а содержание хлорида должно быть не больше, чем 1000 мг/л.

Антикоррозийная защита строительных конструкций.

Все металлические детали должны быть защищены от коррозии. Закладные детали и сварные соединения защищаются антикоррозионным покрытием в соответствии с СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено покраской за 2 раза.

Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия повреждённая поверхность должна быть зачищена щётками и произведено обеспыливание.

Производство работ вести согласно СН РК 4.01-03-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации", СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации", СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

Строительство сетей водоснабжения и канализации должно производиться под техническим надзором технической службы заказчика. Перед началом производства работ провести шурфование и уточнить по месту глубину заложения существующих сетей, пересекающихся с проектируемыми сетями водоснабжения и канализации. Обратную засыпку котлованов и траншей производить только после сдачи уложенной трассы трубопроводов и гидравлического испытания труб в соответствии СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013.

При обратной засыпке траншей над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из песчаного или мягкого местного грунта толщиной не менее 30см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунта трубопровода производится ручным не механизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом (см п.9.10.4 СН РК 4.01-05-2002).

Согласно СНиП «Правила производства и приёмки работ», глава «Земляные работы» при прокладке сетей котлованы и траншеи, разрабатываемые на улицах, проездах, во дворах населённых пунктов, а также в местах, где происходит движение людей или транспорта, должны быть ограждены защитным ограждением с учётом требований ГОСТ 23407-78. На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки, а в ночное время – сигнальное освещение.

Места прохода людей через траншеи должны быть оборудованы переходными мостиками, освещаемыми в ночное время.

Проектом предусмотрено временное крепление траншей на отдельных участках сетей из-за стеснённых условий строительства.

Согласно СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013 перед приёмкой в эксплуатацию трубопроводы подлежат промывке (очистке) и дезинфекции хлорированием с последующей промывкой до получения удовлетворительных анализов воды, отвечающих требованиям СанПиН РК «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК № 554 от 28.07.10г.

3.4 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Строительство сооружения ЛОС-БИО-800 предусмотрено в микрорайоне Жосалы с. Актогай, Актогайского района Карагандинской области.

Объект отнесен к категорным по гражданской обороне в соответствии с ст. 20 Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК (Отнесение городов к группам по гражданской обороне. Отнесение организаций к категориям по гражданской обороне).

В данном случае, проектируемый объект предназначен для очистки вод.

Сооружения ЛОС-БИО-800 являются оборудованием полной заводской готовности.

Все внутренние инженерные коммуникации входят в комплект поставки завода-изготовителя комплекса сооружений ЛОС-БИО-800. В данном проектом решении представлено подведение силовых кабелей только до технологического павильона.

Все щиты управления в составе очистных сооружений поставляются заводом-изготовителем очистных сооружений. В паспорте на очистные сооружения представлен алгоритм системы автоматизации технологических процессов, представлена функциональная схема автоматизации технологических процессов от силовых щитов и щитов управления завода-изготовителя очистных сооружений. Поэтому разработка отдельного раздела АК не требуется.

Заданием на проектирование не предусмотрено определение уровня защищенности проектируемого объекта и территорий от чрезвычайных ситуаций, в связи с тем, что проектируемый объект является составной частью угольной шахты. Под уровнем защищенности объектов и территорий от чрезвычайных ситуаций следует понимать способность (возможность) объектов и территорий обеспечить защиту персонала объекта, населения и материальных ценностей, а также проведение восстановительных работ в условиях воздействия чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Мероприятия по обеспечению уровня защищенности объектов и территорий от чрезвычайных ситуаций следует рассматривать, исходя из решаемых для этой цели следующих задач:

1) Защита персонала и населения объектов и территорий предусматривает:

- обеспеченность защитными сооружениями;
- обеспеченность средствами индивидуальной защиты;
- эвакуационные мероприятия;
- обучение действиям в условиях чрезвычайных ситуаций;
- обеспеченность имуществом, оборудованием и снаряжением;
- обеспеченность материально-техническими запасами объектов и территорий, а также

другие мероприятия, способствующие защите персонала и населения;

2) Защита средств производства, объектов и территорий предусматривает:

- безаварийную остановку производства;
- наличие средств спасения;
- эвакуацию в безопасные места основных средств производства;

3) Исключение и уменьшение возможности возникновения чрезвычайных ситуаций предусматривает:

- снижение уровня сильнодействующих ядовитых, пожаровзрывоопасных веществ;
- усиление конструктивных элементов зданий и сооружений, дамб, плотин, русел рек, водохранилищ и другие мероприятия, способствующие защите материальных ценностей;

4) Создание устойчивых систем управления и снабжения, подготовка к восстановлению нарушенного производства предусматривает следующее:

- во избежание остановки объекта должны быть созданы запасы различных видов топлива: газа, нефти, угля, смазочных материалов, а также созданы резервы материалов, сырья для изготовления комплектующих и упаковочных изделий, организация маневра запасами в пределах отрасли. Запас всех материалов должен храниться, по возможности, рассредоточено в местах, где он меньше всего может повреждаться;

- готовность объекта и территории к выполнению восстановительных работ определяется наличием плана восстановления объекта и территории, полной обеспеченностью восстанови-

тельных работ людскими ресурсами, наличием запасов материально-технических средств, наличием спасательного оборудования и техники, готовностью формирований и персонала к проведению спасательных и других неотложных работ, оказанию экстренной медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях, при этом планы должны быть предельно краткими по изложению, экономически целесообразными и отражать действительные возможности объектов и территорий, разрабатываться и утверждаться соответствующими руководителями по согласованию с территориальными органами по чрезвычайным ситуациям, содержание планов должно быть направлено на то, чтобы максимально снизить людские и материальные потери и обеспечить жизнедеятельность объектов и территорий;

- готовность надежного управления деятельностью объекта и территории в условиях чрезвычайных ситуаций определяется наличием, качеством и готовностью пунктов управлений и средств связи, их дублированием, а также разработкой порядка замещения руководящего состава объекта и территории при невозможности ими выполнять возложенные задачи вследствие болезни, ранения и гибели.

5) Финансирование мероприятий по обеспечению уровня защищенности объектов и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

Перемещение объекта в другое место не предусматривается. В особый период проектируемый объект будет эксплуатироваться или использоваться по прямому назначению.

Безаварийная остановка объекта не требуется, порядок технологического останова оборудования изложен в проектной и эксплуатационной документации и не отличается от планового вывода или остановки основного производства.

Заключается в дистанционном управлении процессом из помещения диспетчера. Предусмотрена автоматизация технологического процесса.

Системы и связь объектов промплощадки и электроподстанции работают в автоматическом режиме и могут быть переведены на ручное управление.

Работа этих систем может осуществляться и в полуавтоматическом режиме. Запуск технологических систем обеспечивается диспетчером. Процесс эксплуатации изложен в общей пояснительной записке и в эксплуатационной документации.

Категория электроснабжения для подключения электропотребителей ЛОС-БИО-800.

Согласно техническим условиям, электроприемники объекта относятся к III категории по обеспечению электроснабжением. Разрешенная мощность подключения - 73,2кВт

Источник электроснабжения - ПС9-110кВ. Точка подключения: основное питание У-16. опора №9 ВЛ-10кВ №1. Напряжение в точке подключения - 10 кВ.

В проекте предусматривается строительство ЛЭП-10кВ от опоры №19 до площадки ЛОС-БИО-800 и установка КТПН-10/0,4кВ с расчетной мощностью силового масляного трансформатора 160кВА изготовления фирмы Alageum (см. Альбом 3.5 РП).

Решения по повышению устойчивости работы запроектированного объекта и защиты от радиоактивных и отравляющих веществ не требуются.

В «особое» время необходимо производить контроль воздуха на радиоактивность и наличие в нем отравляющих веществ.

При достижении суммарной концентрации радиоактивных веществ более временно допустимого уровня в мирное время и в результате аварии на радиационно-опасных объектах равных 2×10^{-6} Ки/л при ЧС или при военном времени, на промплощадке должна быть проведена дезактивация.

При нахождении объекта в зоне воздушного загрязнения опасными для жизни и здоровья людей веществами и микроорганизмами (ОЛВ) также должны быть приняты меры по дезактивации.

После получения распоряжения от начальника ГО объекта о переводе объекта на штатный режим эксплуатации в целях предотвращения вторичного загрязнения территории и обеспечения безопасности труда рабочих осуществляется обработка внутренних и наружных поверхностей всех сооружений и оборудования.

Для обработки используют щелочные средства (известь, соду, водный раствор аммиака,

едкий натр), дезинфицирующие вещества (хлорную известь, нейтральный гипохлорит натрия, жидкий хлор) и моющие средства (ОП-7, ОП-10, смесь сульфоната с тринатрий фосфатом).

Проектом не предусматривается устройство вокруг объекта зоны санитарной охраны или иного режима.

3.6.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

3.6.2 Решения по предупреждению чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате возможных аварий на объекте строительства, и снижению их тяжести

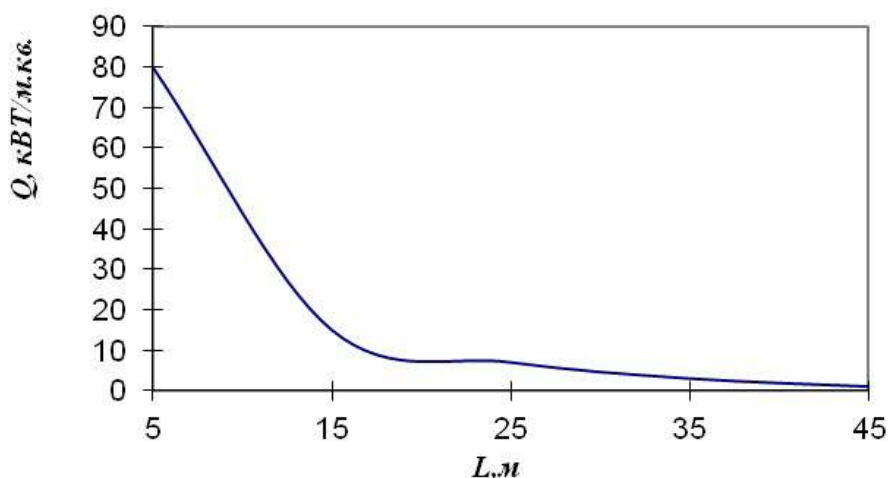
Для обеспечения эффективной жизнедеятельности промышленного предприятия, защищенности производственных объектов от чрезвычайных ситуаций предусматривается комплекс мероприятий по созданию и поддержанию в готовности к применению сил и средств по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций:

- создание системы оповещения о чрезвычайных ситуациях;
- проводится обучение персонала способам защиты и действиям при аварии;
- имеется запас СИЗ и материально технических средств.
- обеспечение пожарным инвентарем всех производственных объектов;
- обеспечение удобного подъезда транспорта и техники к объектам;
- создание и проведение учений противоаварийных сил совместно с подразделениями предприятия;
- охрану объектов;
- эвакуацию в безопасные места основных средств производства;
- своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов оборудования;
- усиление конструктивных элементов зданий и сооружений и другие мероприятия, способствующие защите материальных ценностей;
- осуществление контроля за соблюдением правил эксплуатации оборудования;
- применение современных систем выявления и предупреждения утечек опасных веществ;
- создание запасов различных видов топлива, смазочных материалов, а также резервы материалов, сырья во избежание остановки объекта при ЧС. Запас всех материалов хранится, по возможности, рассредоточено в местах, где он меньше всего может повреждаться;
- готовность объекта к выполнению восстановительных работ, обеспеченность восстановительных работ людскими ресурсами, наличием запасов материально-технических средств, спасательного оборудования и техники;
- готовность формирований и персонала к проведению восстановительно-спасательных работ.

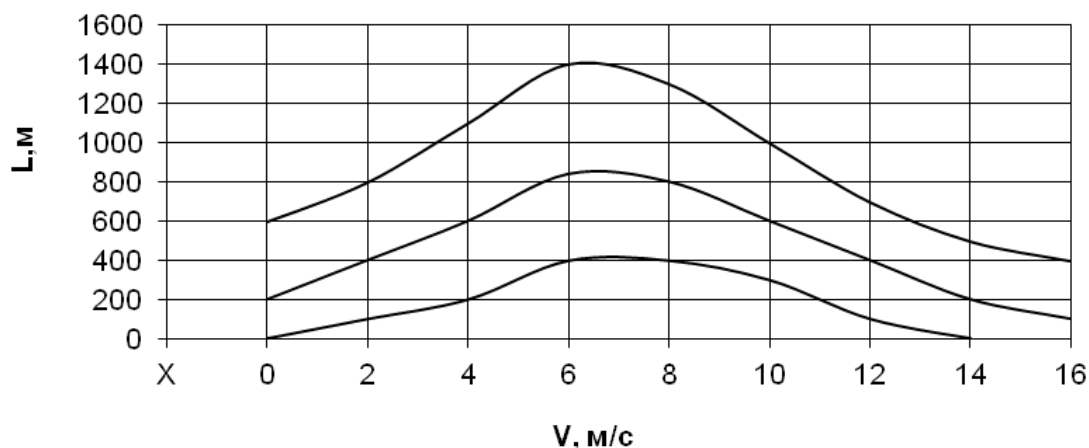
В качестве поражающего фактора рассмотрено тепловое излучение горящих стройматериалов.

В качестве расчетного варианта выбран наиболее неблагоприятный вариант пожара – пожар на объекте. Параметры пожарной опасности объекта (плотности теплового потока, дальность переноса высокотемпературных частиц) приведены ниже.

**Зависимость плотности теплового потока Q при
горении зданий и сооружений II степени
огнестойкости**



**Дальность переноса высокотемпературных частиц в
зависимости от скорости ветра и площади пожара (1-0,3; 2-
0,8; 3-1,5га)**



Предельные параметры для возможного поражения людей при пожаре по месту строительства. Таблица 3.6.1

Степень травмирования	Значения интенсивности теплового излучения, кВт/м ²	Расстояния от здания, на которых наблюдаются определенные степени травмирования, м
Ожоги III степени	49,0	10
Ожоги II степени	27,4	13
Ожоги I степени	9,6	16
Болевой порог (болезненные ощущения на коже и слизистых)	1,4	45

Смертельное поражение производственный персонал может получить практически в пределах горящего здания.

Безопасное расстояние (удаленность от здания) при пожаре в зданиях для людей составит 16 м. Дальность переноса высокотемпературных частиц (искр) не превысит 100 м.

Защита обслуживающего персонала, работающего на проектируемом объекте, достигается проведением комплекса организационных и инженерно-технических мероприятий, а также формированием предприятием необходимых сил и средств.

Организация защиты предусматривает накопление и обеспечение СИЗ рабочих и служащих, порядок их хранения и выдачи, порядок укрытия рабочих, служащих в защитном сооружении или вывода их за границы очага поражения. Все указанные мероприятия должны быть конкретизированы на этапе ввода объекта в эксплуатацию.

Материально-техническое имущество для обеспечения действий при ЧС должно соответствовать штатной структуре подразделения, численности нештатных формирований и установленным нормам.

В пределах своих профессиональных обязанностей ИТР и рабочие должны:

- быстро и правильно ориентироваться в производственной обстановке, своевременно обнаруживать и устранять неисправности оборудования, инструмента, знать и оперативно реагировать на первые признаки наступающей опасности, немедленно сообщать о сложившейся ситуации руководителю, а в необходимых случаях оператору, и одновременно принимать меры и эффективно действовать с целью предотвращения аварий и несчастных случаев, организовывать и осуществлять вывод людей из опасной зоны, спасение материальных ценностей. Знать и уметь пользоваться средствами индивидуальной защиты, организовывать и оказывать доврачебную помощь пострадавшим, вызывать скорую помощь и пожарников.

ИТР и рабочие, привлекаемые к аварийно-ремонтным работам, должны знать план ликвидации аварий и, помимо обучения и периодических инструктажей, не реже одного раза в квартал участвовать в учебно-тренировочных занятиях по ликвидации возможных техногенных аварий.

В целях своевременного предупреждения аварий, оборудование должно, в соответствии с разработанным графиком, периодически подвергаться тщательному осмотру и проверяться на работоспособность. Обнаруженные неисправности должны немедленно устраняться.

Для радиационной безопасности необходимо проведение производственного контроля строительных материалов и перевозимой продукции на соответствие их требованиям радиационной безопасности.

Контроль радиационной и химической обстановки в районе предприятия в мирное время осуществляется силами и средствами органов санэпиднадзора, в военное время – силами и средствами гражданских организаций гражданской обороны, предназначенных для обеспечения радиационной, химической и биологической защиты (РХБЗ).

По окончании строительных работ, перед сдачей объекта в эксплуатацию, заказчиком должны быть организованы контрольные изыскания для проверки соответствия фактических значений радиационно-гигиенических характеристик среды на участке застройки требованиям санитарных норм, а также для оценки эффективности мероприятий по радиационной безопасности, реализованных при проектировании и строительстве.

Для готовых строительных изделий должен предъявляться санитарно-экологический паспорт.

Пожарная безопасность неотделима от вопросов технической безопасности при выполнении производственного процесса.

При обращении с горючими материалами, если не приняты соответствующие профилактические меры, имеет место опасность возникновения пожаров.

Ответственность за проведение противопожарных мероприятий на объектах возложена персонально на их руководителей.

С целью обеспечения взрывопожаробезопасности, проектом предусматриваются следующие решения:

- осуществление пожаротушения на объектах путем использования технической воды из противопожарных резервуаров;
- здания и сооружения обеспечиваются пожарной сигнализацией и первичными средствами

ми пожаротушения, включающими ручные порошковые огнетушителями;

- для тушения возможных пожаров между зданиями и сооружениями предусмотрены пожарные проезды и подъездные пути для пожарной техники, совмещенные с функциональными проездами;

- в зданиях предусмотрены конструктивные и объемно – планировочные решения, обеспечивающие в случае пожара возможность эвакуации людей наружу на прилегающую к зданию территорию.

Степень автоматизации объектов, перечень контролируемых показателей, системы сигнализации приняты по действующим типовым проектам и уточнены на стадии разработки рабочей документации в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009, указанными в пунктах 16.1-16.3 раздела «Электрооборудование, технологический контроль, автоматизация и системы управления».

Вопросы управления производственным процессом приняты по действующим типовым проектам и разработаны в рабочей документации в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009.

Мероприятия по защите рабочих и служащих.

В современных условиях защита рабочих и служащих осуществляется путем проведения комплекса мероприятий, включающих три способа защиты:

- укрытие людей в защитных сооружениях;
- рассредоточение и эвакуацию;
- обеспечение индивидуальными средствами защиты.

Для защиты рабочих и служащих в случае внезапного нападения противника или других чрезвычайных ситуациях на предприятии имеется защитное сооружение.

С возможностями:

- обеспечения, укрывающихся воздухом на постоянном объеме, на режиме естественного проветривания с переключением каналов воздухоподачи на режим постоянного объема (на 2 ч) и режим фильтровентиляции с очисткой воздуха от радиоактивной пыли;

- обеспечения, укрываемых водой с использованием запасов воды, оборудования пункта управления, медпункта, складов продовольствия, электроосвещения, связи и радиотрансляции; устройства двухъярусных нар; оборудования санузлов.

Защитное сооружение не нарушит производственную деятельность объекта в мирное время.

В мероприятия по защите персонала объекта в случае аварии входят:

- способы оповещения об аварии;
- пути выхода из аварийного участка;
- назначение лиц, ответственных за выполнение отдельных мероприятий и расстановка постов безопасности;
- использование специальных противопожарных устройств;
- обеспечение рабочего персонала средствами индивидуальной защиты.

Аварийные запасы материально-технических ресурсов и финансовые резервы создаются на основании порядка, утвержденного Правительством РК.

Резервы материальных ресурсов для ликвидации техногенной ЧС создаются заблаговременно в целях экстренного привлечения необходимых средств в случае возникновения ЧС и включают продовольствие, пищевое сырье, медицинское имущество, медикаменты, транспортные средства, средства связи, строительные материалы, топливо, средства индивидуальной защиты и другие материальные ресурсы.

Номенклатура, объемы, местоположение, а также порядок создания, хранения, использования и пополнения аварийных запасов и финансовых резервов определяются координирующим органом по предупреждению ЧС.

Объем и номенклатура материально-технических резервов для ликвидации аварий на предприятии включают:

- аварийный запас труб, оборудования, запорной арматуры соединительных деталей и других материалов;
- материально-техническое имущество производственного персонала и объектовых формирований;
- транспортно-технические средства;
- горюче-смазочные материалы;
- резервы финансовых ресурсов.

Аварийная техника, необходимое оборудование, материалы, инструменты и инвентарь, в соответствии с табелем оснащенности, утвержденным руководством и применительно к местным условиям. Эти материалы и средства должны находиться на территории предприятия. Финансирование мероприятий по ликвидации ЧС проводится за счет средств предприятия, находящихся в зонах ЧС, страховых фондов и из других источников.

Проект не предусматривает резервирования оборудования и материалов.

Система охраны и физической защиты объекта устроена на проектируемом объекте в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009*.

Въезды на территорию осуществляется через оборудованную проходную, используемые в повседневной деятельности или при проведении эвакуации и ликвидации техногенной ЧС;

- запретная зона шириной 5м;
- охранное освещение по территории предприятия;
- постовая телефонная связь.

Организация и осуществление оповещения проводится в соответствии с Положением о системах оповещения гражданской обороны.

Варианты текстов сообщений при возникновении воздушной опасности в военное время могут быть следующего содержания:

При воздушной опасности:

«Внимание! Граждане! Воздушная тревога! Отключите свет, газ, воду, погасите огонь в печах. Возьмите средства индивидуальной защиты, документы, запас продуктов и воды. Предупредите соседей и, при необходимости, окажите помощь больным и престарелым выйти на улицу. Как можно быстрее укройтесь в защитном сооружении или в другом предназначенном для этой цели сооружении, а также в складках местности. Соблюдайте спокойствие и порядок».

При миновании воздушной опасности:

«Внимание! Граждане! Отбой воздушной тревоги! Всем возвратиться к местам работы или проживания. Окажите при этом помощь больным и престарелым. Будьте в готовности к возможному повторному нападению противника. Всегда имейте при себе средства индивидуальной защиты».

При угрозе радиоактивного заражения:

«Внимание! Граждане! Возникла непосредственная угроза радиоактивного заражения. Приведите в готовность средства химической защиты и держите их постоянно при себе. По команде штаба гражданской обороны наденьте их. Для защиты поверхности тела от загрязнения радиоактивными веществами используйте спортивную одежду, комбинезоны и сапоги. При себе имейте плечные (полимерные) накидки, куртки или плащи. Проверьте герметизацию жилых помещений, окон, дверей. Загерметизируйте продукты питания и создайте в емкостях запас питьевой и для технических нужд воды. Окажите помощь престарелым и больным. Оповестите соседей о полученной информации».

Текст сообщения передается в течение 5 минут с прекращением передачи другой информации. При необходимости содержание текстов может быть изменено.

Кроме того, оповещение дежурного персонала и охраны может осуществляться по телефону дежурным (секретарем) районной администрации.

Для эвакуации людей из зданий в целом предусматриваются соответствующие меропр-

ятия:

- ширина путей эвакуации принята не менее 1,05м;
- ширина дверей – не менее 0,8м;
- высота прохода по путям эвакуации – не менее 2,0м;
- открывание дверей из помещений и коридоров – по направлению эвакуации;
- отделка помещений на путях эвакуации выполняется из негорючих материалов.

Эвакуационные пути в пределах помещений должны обеспечивать безопасную эвакуацию людей через эвакуационные выходы из помещений без учета применяемых в нем средств пожаротушения.

Эвакуация персонала с территории объекта будет осуществляться по существующим дорогам по двум разным направлениям через предусмотренные въездные ворота или в стационарное убежище, рассчитанное на наибольшую рабочую смену и которое расположено на территории.

Имеющаяся сеть автомобильных дорог и проездов обеспечивает ввод и передвижение сил и средств ликвидации последствий техногенной ЧС, при возникновении на объекте. Подъезды на территорию объекта предусматриваются по дорогам с твердым покрытием.

Для разворота автотранспорта учтены необходимые радиусы поворота на дорогах и площадках для безопасного движения автотранспорта.

Аварийно-спасательные и другие неотложные работы в зонах ЧС следует проводить с целью срочного оказания помощи персоналу, который подвергнулся непосредственному или косвенному воздействию разрушительных и вредоносных сил природы, техногенных аварий и катастроф, а также ограничения масштабов, локализации или ликвидации возникших при этом ЧС.

Комплексом аварийно-спасательных работ необходимо обеспечить поиск и удаление людей за пределы зон действия опасных вредных для их жизни и здоровья факторов, оказания неотложной медицинской помощи пострадавшим и их эвакуацию в лечебные учреждения, создание для спасенных необходимых условий физиологически нормального существования человеческого организма.

Природная чрезвычайная ситуация – обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате возникновения источника природной ЧС, которая может повлечь или повлечет за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и (или) окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

На данной территории природные ЧС не были зафиксированы.

На ЛОС-БИО-800 проводится разработка перспективных и текущих планов по защите объектов хозяйствования от ЧС природного и техногенного характера, создаются и поддерживаются в постоянной готовности средства коллективной защиты.

Все рабочие места комплектуются аптечками первой медицинской помощи, а также на каждом транспортном агрегате имеются аптечки первой медицинской помощи.

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы и ежегодное медицинское освидетельствование.

Работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества». Питьевая вода должна доставляться к местам работы в закрытых емкостях, которые снабжены кранами. Емкости изготавливаются из материалов, разрешенных Минздравом РК.

Персонал должен быть обучен правилам оказания медицинской помощи. Работающие должны уметь оказывать первую медицинскую помощь:

- в первую очередь устраняется причина, которая является наиболее угрожающей или опасной для жизни пострадавшего;
- производят остановку кровотечения, наложения повязок при ранениях и ожогах, при переломах костей, искусственное дыхание;

- при необходимости надевают увлажненные ватно-марлевые повязки, респираторы;
- при необходимости вынести пострадавшего на свежий воздух;
- проводят частичную санитарную обработку, дезактивацию;
- тяжело пострадавших доставляют в близлежащее медицинское учреждение.
- проводят частичную санитарную обработку.

Работающие должны уметь оказывать первую медицинскую помощь:

- в первую очередь устраняется причина, которая является наиболее угрожающей или опасной для жизни пострадавшего;
 - производят остановку кровотечения, наложения повязок при ранениях и ожогах, при переломах костей, искусственное дыхание;
 - при необходимости надевают увлажненные ватно-марлевые повязки, респираторы;
 - при необходимости вынести пострадавшего на свежий воздух;
 - проводят частичную санитарную обработку, дезактивацию;
 - тяжело пострадавших доставляют в близлежащее медицинское учреждение.
 - проводят частичную санитарную обработку.
- Полный раздел ИТМ представлен в томе

Глава 4. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

Промышленная безопасность направлена на соблюдение требований промышленной безопасности, установленных в технических регламентах, правилах обеспечения промышленной безопасности, инструкциях и иных нормативных правовых актах Республики Казахстан.

Настоящие проектные требования устанавливают общие требования промышленной безопасности для опасных производственных объектов.

Все проектные решения приняты на основании следующих нормативных актов и нормативно-технических документов:

Трудовой Кодекс РК №251-III от 23 ноября 2015г №414-V.

Закон РК «О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. №188-V ЗРК. Закон

РК «О недрах и недропользовании» от 24 июня 2010г №291-IV.

«Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых». Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 348.

«Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов угольных шахт». Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 351.

Правила пожарной безопасности в РК, утв. Постановлением Правительства РК от 9 октября 2014г. №1077 и иных действующих НТД РК.

Промышленная безопасность

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала и территории от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей природной среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, строительства, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности.

Выполнение принятых проектных решений, соблюдение параметров системы разработки и технологии работ обеспечивает безопасные условия работ при строительстве ЛОС-БИО-80.

Промышленная безопасность обеспечивается путем:

- установления и выполнения обязательных требований промышленной безопасно-

сти;

- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;

- декларирования безопасности опасного производственного объекта.

Мероприятия по повышению промышленной безопасности приведены в таблице 4.

1.

Мероприятия по повышению промышленной безопасности Таблица 4.1

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1	Модернизация технологиче-	по мере	Повышение производительности. Увели-

Перечень факторов и основных возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварий

В общем случае внутренними предпосылками-причинами возникновения и развития возможных аварийных ситуаций и инцидентов на объектах могут быть:

1. Отказы и неполадки технологического оборудования, в том числе из-за:

- неправильной эксплуатации оборудования или его неисправности;

- аварийного режима работы оборудования;

	ского оборудования	необходимости	Увеличение надежности работы оборудования. Улучшения качества работ
2	Внедрение новых технологий	по мере необходимости	Улучшение условий труда и безопасности персонала. Увеличение производительности труда.
3	Монтаж и ремонт горного оборудования	по графику	Увеличение надежности работы оборудования
4	Модернизация системы оповещения	ежегодно	Улучшение и повышение надежности связи
5	Обновление запасов средств защиты персонала в зоне возможного поражения	ежегодно	Повышение надежности защиты персонала и снижение аварийной ситуации.

- несоблюдения графиков ТО и ППР;

- заводских дефектов оборудования;

- коррозии и физического износа оборудования или температурной деформации оборудования;

- неисправностей приборов контроля и автоматики;

- разгерметизации оборудования, емкостей, трубопроводов, запорной арматуры при обращении с опасными веществами.

2. В подавляющем большинстве случаев причины аварийных ситуаций обуславливаются человеческим фактором - недостаточной компетенцией, безответственностью должностных лиц, грубейшими нарушениями производственной и технологической дисциплины, невыполнением элементарных требований техники безопасности и проектных решений, терпимым отношением к нарушителям производственной дисциплины.

Таким образом, надежность эксплуатации опасных производственных объектов (ОПО) предприятия зависит от множества организационных, технических и личностных факторов. Несбалансированность или выпадение любого производственного объекта неизбежно ведет к технологическим сбоям, инцидентам или авариям.

На основе анализа особенностей строения объекта и весьма ограниченных данных об авариях, имевших место на аналогичных объектах.

Поэтому ошибочные действия персонала можно классифицировать по рискам: невыполнения требований действующих правил безопасности, технической эксплуатации,

пожарной безопасности, технологических регламентов, должностных и производственных инструкций по охране труда и технике безопасности и других нормативных документов, регламентирующих безопасную и безаварийную работу оборудования, установок и механизмов;

3. допуска к обслуживанию опасных производств, оборудования и механизмов необученного, не аттестованного, не проинструктированного персонала;

4. отсутствия должного контроля над строгим выполнением утвержденных норм технологических режимов работы оборудования и установок;

5. несоблюдение требований правил безопасности при проверке средств инициирования;

6. некачественной подготовки технологического оборудования к проведению ремонтных и огневых работ;

7. нарушений регламента при проведении ремонта и демонтажа оборудования (механические повреждения, дефекты сварочно-монтажных работ);

8. нарушений установленного порядка, условий хранения и охраны взрывопожароопасных и токсичных веществ;

9. применения опасных технологий без должных мер защиты,

10. несоответствия квалификации выполняемым функциям, а также недостаточной компетентности инженерно-технических работников.

11. Внешние воздействия природного и техногенного характера, в том числе из-за:

12. грозových разрядов;

13. весенних паводков и ливневых дождей;

14. снежных заносов и понижения температуры воздуха;

15. воздействия внешних природных факторов, приводящих к старению или коррозии материалов конструкций, сооружений и снижению их физико-химических показателей (воздействие блуждающих токов в грунте, гниение древесины и т.д.).

В подавляющем большинстве случаев причины аварийных ситуаций обуславливаются человеческим фактором - недостаточной компетенцией, безответственностью должностных лиц, грубейшими нарушениями производственной и технологической дисциплины, невыполнением элементарных требований техники безопасности и проектных решений, терпимым отношением к нарушителям производственной дисциплины.

Таким образом, надежность эксплуатации опасных производственных объектов (ОПО) предприятия зависит от множества организационных, технических и личностных факторов. Несбалансированность или выпадение любого производственного объекта неизбежно ведет к технологическим сбоям, инцидентам или авариям.

Выбор наиболее опасных по своим последствиям сценариев аварии осуществляется на основе анализа типовых сценариев возможных аварий, данных оценки возможного числа пострадавших, оценки риска аварий.

Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности

Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности организовывается в соответствии требованиями Закона РК от 11 апреля 2014 г. «О гражданской защите» №188-V ЗРК.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

Руководящие работники и лица, ответственные за обеспечение безопасности и охраны труда предприятия, осуществляющего производственную деятельность, периодически, не реже

одного раза в три года, обязаны пройти обучение и проверку знаний по вопросам безопасности и охраны труда в организациях, осуществляющих профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации кадров.

Специалисты по безопасности и охране труда должны обеспечивать:

1. контроль за соблюдением требований Правил безопасности, законодательства РК о труде и о безопасности и охране труда, стандартов, правил и норм безопасности труда;
2. организацию обучения ИТР и других работников правилам безопасности и охраны труда, промышленной безопасности и пожарной безопасности;
3. контроль за соблюдением установленных сроков испытания оборудования, электроустановок и средств индивидуальной и коллективной защиты;
4. другие вопросы, связанные с функциями специалиста по безопасности и охране труда, определенные нормативными документами РК.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт должен содержать права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

Мероприятия по обучению персонала действиям при инцидентах и в аварийных ситуациях

Обеспечение подготовки, переподготовки специалистов, работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности возлагается на руководителей организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты.

Подготовка, переподготовка осуществляются путем проведения обучения и последующей проверки знаний (экзаменов).

Проверка знаний обеспечивается руководителями предприятия в соответствии с утвержденными графиками.

На предприятии в обязательном порядке должен разрабатываться план ликвидации возможных пожаров и аварий, который должен предусматривать взаимодействие персонала и соответствующих специализированных служб. План разрабатывается на основе Закона РК «О гражданской защите» и нормативных документов по промышленной безопасности действующих в РК.

Эксплуатационный персонал предприятия обязан:

1. соблюдать нормы, правила и инструкции по безопасности и охране труда, пожарной безопасности;
2. применять по назначению коллективные и индивидуальные средства защиты;
3. незамедлительно сообщать своему непосредственному руководителю о каждом несчастном случае и профессиональном отравлении, произошедшем на производстве, свидетелем которого он был;
4. оказывать пострадавшему первичную медицинско-санитарную помощь, а также помогать в доставке пострадавшего в медицинскую организацию (медицинский пункт);
5. проходить обязательное медицинское освидетельствование, в соответствии с законодательством РК о безопасности и охране труда.

Мероприятия по обучению персонала действиям при инцидентах и в аварийных ситуациях приведены в таблице 4.2.

Таблица 4. 2

Мероприятия по обучению персонала действиям при инцидентах и в аварийных ситуациях

№ п/п	Перечень мероприятий	Сроки проведения	Кол-во участников	Результаты проведения	Примечание
1	Специальные курсы подготовки	Согласно Законар	рабочие и ИТР	Акт	Повышение уровня безопасности труда

2	Специальные учения по ликвидации аварий	1 раза в год	Согласно графика	Акт	Повышение уровня безопасности труда
---	---	--------------	------------------	-----	-------------------------------------

Пожарная безопасность

Обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия, на основании Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014г. №188-V.

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в РК», утв. Постановлением Правительства РК, от 9 октября 2014 г., №1077.

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций и системы автоматической пожарной сигнализации.

На территории объекта должны быть размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, шт., ломов и лопат - 2., багров 2, ведер, окрашенных в красный цвет - 2, огнетушителей - 2. Обеспеченность объектов первичными средствами пожаротушения определена «Правилами пожарной безопасности в Республике Казахстан».

Другие работы, связанные с выполнением требований безопасности, осуществляются в соответствии с действующими инструкциями, правилами и другими государственными и ведомственными нормативными документами.

Охрана труда и промышленная санитария

При производстве работ будут осуществляться организационно-технические мероприятия, направленные на защиту здоровья и жизни персонала, предупреждение аварийности с тяжелыми последствиями, предупреждение профессиональных заболеваний, снижение производственных вредных факторов до уровня санитарных норм.

При строительстве Установки полной биологической очистки ЛОС-БИО-800 в с. Актогай, Актогайского района Карагандинской области необходимо руководствоваться: «Санитарно-эпидемиологические требованиями к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, почвам и их безопасности, содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов, условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека» №168 от 25.01.2012, Трудовым кодексом Республики Казахстан.

Согласно требованиям пункта 140 Санитарных правил от 28 февраля 2015 года № 177 предусмотреть дератизационные и дезинсекционные мероприятия санитарно-бытовых помещений и территории стройплощадки.

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается. Работники проходят предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы.

Работники обеспечены водой хорошего качества.

Все трудящиеся объекта, где возможно присутствие в воздухе рабочей зоны вредных газов и паров, а также возможен непосредственный контакт с опасными реагентами и продуктами производства, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных средств», ГОСТа12.4.011-89 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».

Все трудящиеся проходят инструктаж по оказанию неотложной помощи.

Перед началом работ необходимо проверить рабочее место на возможность безопасного выполнения работ. При несоответствии рабочего места требованиям норм безопасности, производство работ не допускается.

С целью обеспечения безопасности труда проектом предусматривается разработка «системы управления охраны труда», определяющая обязанности руководящих, инженерно-технических работников и рабочих в вопросах требований норм безопасности труда. Здесь же определяются порядок и периодичность обследования объектов и рабочих мест, мер поощрения за работу без нарушений и наказания за допускаемые нарушения.

Для рабочих всех профессий руководством предприятия разрабатываются «Инструкции по охране труда и технике безопасности».

Глава 5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Настоящий раздел разработан с учетом требований Экологического Кодекса Республики Казахстан, утвержденного 9 января 2007 года. А также в соответствии с «Инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, пред проектные и проектные документации», утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 28 июня 2007 года №204-П.

Экологический Кодекс Республики Казахстан предусматривает: защиту прав человека на благоприятную для его жизни и здоровья окружающую природную среду, меры по охране и оздоровлению окружающей среды. Определяет правовые, экономические и социальные основы охраны окружающей природной среды в интересах настоящего и будущего поколений, регламентирует направление предприятий в сфере рационального природопользования.

Согласно, статье 36 «Экологического кодекса Республики Казахстан» оценка воздействия на окружающую среду выполняется в целях определения экологических и иных последствий вариантов, принимаемых управленческих и хозяйственных решений, разработки рекомендаций по оздоровлению окружающей среды, предотвращению уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем и природных ресурсов.

Экологическое законодательство Республики Казахстан основывается на Конституции Республики Казахстан.

При подземной прокладке трубопроводов необходимо соблюдать меры по охране окружающей среды в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-06-2002.

В начале освоения строительной площадки необходимо строго следить за снятием почвенного слоя со всей застраиваемой и подлежащей планировочным работам территории для дальнейшего его использования при благоустройстве на месте строительства или для отправления на другие участки. Отвалами грунта нельзя засыпать комли деревьев, так как большинство пород от этого погибают.

При сохранении крупных деревьев и ценных кустарников пород их следует обносить специальными ограждениями, охраняющими не только стволы, но и корневую систему с соответствующими гумусным слоем.

Выпуск воды со строительных площадок непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва не допускается.

Временная автодорога и другие подъездные пути устраиваются с учетом требований по предотвращению повреждений сельскохозяйственных угодий и древесно-кустарниковой растительности.

Для уменьшения загрязнения атмосферы, вод, почвы, и снижения уровня шума в процессе строительства необходимо отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов все строительные машины, механизмы и автотранспортные средства.

При проведении строительных работ для предупреждения влияния на подземные и поверхностные воды необходимо:

- принять меры, исключаяющие попадание в грунт и грунтовые воды мастик, растворителей и горюче смазочных материалов, используемых в ходе строительства при эксплуатации строительной техники и автотранспорта.

Техническая рекультивация включает:

- перемещение всех временных сооружений, техники, транспортных средств с терри-

- тории;
- очистку территории от строительного мусора, металлолома;
 - ни в коем случае нельзя делать «захоронений» бракованных сборных элементов, осо-

бенно в горизонтальном положении, так как нарушается подпор грунтовых вод. Запрещается сжигание всех сгорающих отходов, чтобы не загрязнять воздушное пространство.

Пояса санитарно-защитных зон должны быть организованы в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01.02-2009.

Глава 6. ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ПРОЕКТА САНИТАРНЫМ ПРАВИЛАМ И ГИГИЕНИЧЕСКИМ НОРМАМ

Проектом предусмотрено строительство ЛОС-БИО-800 в с. Актогай, Актогайского района Карагандинской области, проектной производительностью 735 м³/сут.

Глава 7. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.

Раздел «Организация строительства» рассматривает вопросы организации строительного производства и методы выполнения строительных работ.

Рабочий проект «Строительство канализационных сетей села Актогай Актогайского района Карагандинской области. Корректировка» разработан на основании Задания на проектирование.

Государственная лицензия ТОО «Kazakhstan Management Solutions» на занятие проектной деятельностью ГСЛ №0016788 от 21.09.2022г

В настоящее время централизованная система канализации в с. Актогай отсутствует.

На всей территории села имеются локальные системы с септиками и надворные уборные с выгребами.

Рабочий проект разработан для обеспечения населения надежным централизованным водоотведением.

Проект организации строительства разрабатывается с учетом:

- применения технологических процессов, обеспечивающих заданный уровень качества строительства;
- комплектной поставки на строительство конструкций, изделий и материалов из расчета на сменную захватку;
- максимального использования фронта работ, совмещения строительных процессов с обеспечением их непрерывности и поточности, равномерного использования ресурсов и производственных мощностей;
- соблюдение требований безопасности и охраны природы, устанавливаемых в нормативных документах.

Проект организации строительства является обязательным документом для заказчика, подрядных организаций, осуществляющих финансирование и материально-техническое обеспечение строительства. Осуществление строительно-монтажных работ без утвержденных проекта организации строительства и проекта производства работ запрещается.

Продолжительность строительства объекта определяем по нормам СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть II.

Строительство ЛОС-БИО-800 производительностью 735 м³/сут.

Расчет продолжительности производим по разделу 9.2 «Коммунальное хозяйство» на стр.14 и определяются по таблице Б.5.2.1 подраздела 13 «Здания и сооружения канализации» Согласно п.10.1 «Общих положений СП РК 1.03-102-2014 принимаем для расчета метод экстраполяции и пункт на стр.153 принимается исходя из имеющейся в нормах с производительностью 700м³/сут. продолжительность строительства 9 месяцев. В данном проекте производительность 735 м³/сут

Работы по наружным сетям электроснабжения, водоснабжения, водоотведения выполняются параллельно основным работам.

Полный проект организации строительства см. в Томе №3.

Производство работ.

Подготовка строительного производства должна обеспечить планомерное развертывание строительно-монтажных работ и взаимоувязанную деятельность всех участников строительства.

Перед началом производства строительно-монтажных работ заказчиком и генеральным подрядчиком должна быть проведена организационно - техническая подготовка строительного объекта, которая должна включать:

- Очистку и планировку территории сооружения с организацией стока поверхностных вод.
- Создание опорной геодезической сети (высотные реперы, оси сооружений, красных линий и т. п.), установка обносок на трассах прокладываемых инженерных сетей и кабельных линий;
- Обеспечение строительного участка комплектом утвержденной в установленном порядке проектно-сметной документации, осуществление выноса в натуру строительной площадки, а также контуров основных сооружений (трасс технологических трубопроводов и кислотопровода, кабельных и воздушных линий электропередач;
- Юридически участвующими в строительстве сторонами должны быть оформлены все разрешения и допуски на производство работ, решены вопросы по обеспечению строительства временными подъездными путями, электро-водо-и теплоснабжением, системой связи, помещениями бытового обслуживания кадров строителей, организованы и размещены заявки на производство и поставку оборудования, конструкций, материалов и готовых изделий;

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории действующих объектов заказчик, генеральный подрядчик с участием субподрядчиков и представитель организации, эксплуатирующей эти объекты, оформляют акт-допуск 2 СНиП РК 1.03-05-2001. Ответственность за соблюдение мероприятий, предусмотренных актом-допуском, несут руководители строительно-монтажных организаций и действующего предприятия.

Площадки под строительство на территории действующего предприятия подлежат согласованию с территориальными органами санитарно-эпидемиологического благополучия населения Уполномоченного органа в области здравоохранения РК.

Внутриплощадочные подготовительные работы должны предусматривать сдачу-приемку геодезической разбивочной основы для строительства и геодезические работы прокладки дорог и возведения зданий и сооружений, освобождение строительной площадки для производства строительно-монтажных работ от мусора и планировка территории, искусственное понижение уровня грунтовых вод, устройство временных дорог, инвентарных временных ограждений строительной площадки с организацией в необходимых случаях контрольно-пропускного режима, размещение мобильных (инвентарных) зданий (полевых вагонов и сооружений производственного, складского, вспомогательного, бытового и общественного назначения, устройство складских площадок и помещений для материалов, конструкций и оборудования, организацию связи оперативно - диспетчерского управления производством работ, обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещение и средствами сигнализации.

При выполнении строительных работ необходимо:

- Земляные работы производить только в присутствии владельцев коммуникаций, проложенных в местах производства работ. При подготовке грунтового основания под слои дорожной одежды необходимо выполнять постоянный контроль соответствия плотности и влажности грунта требуемому показателю: минимальный коэффициент уплотнения под дорожную одежду - 0.95.

- При прокладке подземных коммуникаций под покрытиями необходимо строго соблюдать требования п. 4.13, п.4.14 СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013» «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

- Производство работ во влажные периоды года будет осложнено естественными факторами: налипание, скольжение, высокая вязкость, затруднение проходимости транспортных средств. В производстве работ при этих условиях потребуются разработка специальных

мероприятий, направленных на улучшение качества дорог.

Рекультивация земель

В процессе строительства предусматривается осуществить рекультивацию нарушенной поверхности земли.

Обеспечение строительства связью. Предлагается использовать сотовую связь.

Работы основного периода

Строительно-монтажные работы и испытания трубопроводов необходимо выполнить в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03.05 - 2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве". Скрытые работы, оформляемые соответствующими актами, предъявляются к освидетельствованию до обратной засыпки трубопроводов.

Пересечения трубопроводом стенок колодцев осуществляется в стальных футлярах. Зазор между футляром и трубопроводом заделывается просмоленной паклей в асбестоцементном растворе.

Перед началом строительства вызвать на место представителей всех заинтересованных организаций для уточнения расположения существующих подземных коммуникаций. Земляные работы при пересечении подземных коммуникаций производить вручную по 3,0 м по обе стороны.

При производстве земляных работ с помощью экскаватора и монтажных работ с помощью автокрана вблизи воздушных линий электропередач, последние на период работы отключить.

Обратную засыпку котлованов и траншей производить только после сдачи, уложенной трассы трубопроводов и гидравлического испытания труб.

При обратной засыпке траншей над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из песчаного или мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунта трубопровода производится ручным не механизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом (см. п.910.4 СН РК 4.01 - 05 - 2002).

Работы выполняются в оптимальные сроки с применением передовой технологии, механизации работ. Выполнение всех принятых в проекте методов работ предусматривается с обязательным соблюдением действующих строительных норм и правил. Подрядчик производит контроль качества поступающих для строительства сооружений инфраструктуры материалов и конструкций, проверку наличия сертификатов соответствия, технических паспортов и др. документов, удостоверяющих их происхождение, номенклатуру и качественные характеристики. По требованию заказчика подрядчик отбирает образцы материалов, выполняет их маркировку, упаковку и передает заказчику или направляет на проверку соответствия представленным сертификатам качества. Подрядчик также осуществляет входной контроль проектно-сметной документации. Заказчик осуществляет контроль и надзор за ходом работ, качеством выполненных работ и используемых материалов, и конструкций, графиков выполнения работ, пожарной и иной безопасности. Подрядчик ведет журнал производства работ (форма КС-6) с момента начала работ и до их завершения. Заказчик имеет право контроля за содержанием журнала. Требования заказчика и проектной организации, касающиеся технологии и хода выполнения работ и ведения журнала, исполняются подрядчиком в обязательном порядке и отражаются в журнале в виде записей, подтверждающих выполнение этих требований.

Производство работ вести согласно СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»

Дополнительные мероприятия по повышению надежности работы сооружений

Испытание

Испытание трубопроводов, прокладываемых в траншеях, производится гидравлическим способом дважды:

- Предварительное испытание (на прочность и герметичность) и при положительных результатах контроля качества сварки. Длину испытательных участков допускается принимать для полиэтиленовых трубопроводов не более 0,5 км. Предварительное испытание должно продолжаться не менее 10 минут, после чего давление снижается до рабочего и производится осмотр трубопровода.

- Окончательное испытание (на плотность) производится после засыпки траншеи и завершения работ. Окончательное испытание трубопровода может быть начато, если с момента засыпки траншеи и заполнения трубопровода водой прошло не менее 24 часов.

В процессе проведения окончательного испытания должна быть определена утечка воды из трубопровода, при этом, величина утечки не должна выходить за пределы, указанные в таблице 6 СП РК 4.01-103-2013.

Окончательное испытание производится строительной-монтажной организацией при участии представителей заказчика и эксплуатирующей организации с составлением акта об испытании. Величина максимального испытательного давления 1,0 МПа.

Промывка и дезинфекция.

После испытания трубопровод подвергают промывке и дезинфекции. Согласно СП РК 4.01-103-2013 гидравлическую промывку осуществлять подачей по трубопроводу вместе с водой сжатого воздуха в количестве не менее 50% расхода воды.

Воздух следует вводить в трубопровод под давлением, превышающим внутреннее давление в трубопроводе на 0.05 - 0.15 МПа. Скорость движения воздушной смеси принимается в пределах от 2 до 3 м/с.

После очистки и промывки трубопровод подлежит дезинфекции хлорированием при концентрации активного хлора 75-100 мг/л ($г\ м^3$) со временем контакта хлорной воды в трубопроводе 5- 6 часов.

После окончания контакта, хлорную воду сбрасывают через водовыпускные колодцы и промывают чистой водой до тех пор, пока концентрация остаточного хлора в воде не снизится до 0,3 мг/л и вода будет соответствовать требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденный приказом министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209.

Глава 8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Проект «Строительство канализационных сетей села Актогай Актогайского района Карагандинской области. Корректировка» имеет большое значение не только в социальном, но и в демографическом отношении.

Получение коммерческой выгоды не предусматривается.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СН РК 1.02-03-2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство (с изменениями и дополнениями по состоянию на 17.01.2018 г.).
2. СНиП РК 2.04-04-2001 Строительная климатология.
3. СНиП РК 2.04-01-10 Строительная климатология и геофизика, г. Астана, 2011 г.
4. СНиП РК 2.01-19-2004 Защита строительных конструкций от коррозии, г. Астана, 2004г.
5. СП РК 1.02-105-2014 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
6. ния.
7. СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»
8. Ф.А. Шевелев «Таблицы для гидравлического расчета стальных, чугунных асбестоцементных и пластмассовых водопроводных труб»
9. С.М. Шифрин, В.Д. Дмитриев «Справочник по эксплуатации систем водоснабжения, канализации и газоснабжения».
10. Справочник проектировщика. Водоснабжение населенных мест и промышленных предприятий.
11. ГОСТ 21.601-2011 СПДС. Правила выполнения рабочей документации внутренних систем. Водоснабжение и канализация.
12. ГОСТ 21.001-93 СПДС. Общие положения
13. ГОСТ 21.101-97 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
14. ГОСТ 21.206-2012 СПДС. Условные обозначения трубопроводов.
15. СН РК Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения, и канализации из пластмассовых труб
16. ГОСТ 21.604-82 СПДС. Водоснабжение и канализация. Наружные сети. РЧ.
17. Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования, и безопасности водных объектов», утвержденный приказом министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209.
18. СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013» «Земляные сооружения, основания и фундаменты».
19. А.А. Лукиных, Н.А. Лукиных «Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н. Павловского».
20. Б.О. Ботук, Н.Ф. Федоров «Канализационные сет

ПРИЛОЖЕНИЯ