01-391 ж

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕР АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
ҚӘСІПОРЫНЫНЫҢ
«АТЫРАУМЕМСАРАПТАМА»
ЕНШІЛЕС МЕМЛЕКЕТТІК ҚӘСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»
ДОЧЕРНЕЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ
«АТЫРАУГОСЭКСПЕРТИЗА»

ҚОРЫТЫНДЫ

МЕМСАРАПТАМА

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕР АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРЫНЫНЫҢ
«АТЫРАУМЕМСАРАПТАМА»
ЕНШІЛЕС МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРЫНЫ

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»
ДОЧЕРНЕЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ
«АТЫРАУМЕМСАРАПТАМА»

"БЕКІТЕМІН"
"Атыраумемсараптама"
еншілес мемлекеттік
кәсіпорынның директоры
Джиенбаев Т.Г.

ҚОРЫТЫНДЫ

2011 жылғы 31 тамыздағы №05-0232/11

«Индер ауданы Индербор поселкесіндегі
кәріз тазарту ғимараттар кешенінің құрылысы»

ТЭН бойынша

ТАПСЫРЫСШЫ:
Атырау облысының
құрылыс басқармасы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Атыраустройпроект» ЖШС

Атырау қаласы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕР АГЕНТТІГІНІН
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРЫНЫНЫН
«АТЫРАУМЕМСАРАПТАМА»
ЕНШІЛЕС МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРЫНЫ

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»
ДОЧЕРНЕЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ
«АТЫРАУГОСЭКСПЕРТИЗА»

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ДГП
«Атыраугосэкспертиза»
Джиенбаев Т.Г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№05-0232/11 от 31 августа 2011 г.

по ТЭО

«Строительство комплекса канализационных очистных сооружений в пос.Индерборский Индерского района»

ЗАКАЗЧИК:
Управление строительства
Атырауской области

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Атыраустройпроект»

г.Атырау

1. Наименование проектной документации:

Технико-экономическое обоснование «Строительство комплекса канализационных очистных сооружений в пос.Индерборский Индерского района».

Настоящее заключение выполнено согласно договору №05-0197/11 от 25.07.11г. на проведение экспертизы с ТОО «Атыраустройпроект».

2. Заказчик:

Управление строительства Атырауской области.

3. Разработчик:

ТОО «Атыраустройпроект», гослицензия ГСЛ № 000499 от 03.10.2005 г., выданная Департаментом государственного архитектурно-строительного контроля Атырауской области (приложение о продлении от 17.10.2008 г.).

Согласно приказа №82/1 от 20.06.2011 г. ГИПом ТЭО назначена Кабиева А.Р.

4. Источник финансирования:

Государственные инвестиции

5. Основные исходные данные:

5.1. Основание для разработки:

- техническое задание на разработку ТЭО, выданное управлением строительства Атырауской области в 2010 году;
- акт обследования технического состояния существующих канализационных очистных сооружений от 03.02.2011 года;
- решение акима поселка Индербор Индерского района об отводе земельного участка под строительство КОС и иловых площадок №53 от 10.03.2011 года;
- решение акима поселка Индербор Индерского района об отводе земельного участка под строительство полей испарений №57 от 11.05.2010 года;
- акт обследования и выбора земельного участка под строительство КОС и иловых площадок №19 от 02.02.2011 года;
- акт обследования и выбора земельного участка под строительство полей испарений № 11А от 20.04.2010 года;
- архитектурно-планировочное задание на строительство КОС №21 от 11.03.2011 г.;
- архитектурно-планировочное задание на строительство полей испарений №26 от 16.09.2010 г;
- технические условия на телефонизацию, выданные Индерским районным узлом телекоммуникаций №37-06/21 от 11.03.2011 года;
- технические условия на водоснабжение, выданные ТОО «ИНДЕРГАЗ» №70 от 21.02.2011 года
- технические условия на газоснабжение, выданные КГП «ОблТрансГаз» №08/0171 от 30.03.2011 года
- протокол испытаний сточной воды №41-33В от 16.02.2011 г., выполненный КГКП «Аналитическая лаборатория по охране окружающей среды»
- протокол испытаний сточной воды №70-56В от 24.02.2011 г., выполненный КГКП «Аналитическая лаборатория по охране окружающей среды».

5.2. Согласования и заключения органов государственного надзора:

- санитарно-эпидемиологическое заключение №455 от 16.06.2011 г. ДКГСЭН МЗ РК по Атырауской области.

5.3. Комплектность представленной на экспертизу документации:

Том 1. Общая пояснительная записка.

Том 2. Графические приложения.

Том 3. Сметная документация.

Том 4. Охрана окружающей среды.

Отчет об инженерно-геологических и топогеодезических изысканиях, выполненных ТОО «АзимутГеоСтрой» в 2010 году.

5.4. Цели и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства:

Строительство канализационных очистных сооружении позволит обеспечить очистку и обеззараживание хозяйственно-бытовых сточных вод перед их сбросом на пруды-испарители, создать качественный уровень условий для жителей населенного пункта, обеспечить санитарно-гигиенические условия местности.

Целесообразность строительства обусловлена улучшением санитарно-эпидемиологического состояния населенного пункта Индерборский.

Реализация проекта возникла в связи с аварийным состоянием существующих канализационных очистных сооружений, не подлежащих капитальному ремонту или реконструкции, создающих угрозу экологической безопасности региона, богатого подземными месторождениями галитовых отложений и р. Урал, протекающей северо-западнее от существующей КОС.

6. Основные данные объекта строительства.

6.1. Характеристика участка строительства и место размещения предприятия.

Площадка проектируемой КОС расположена на расстоянии 2,5-3,0 км юго – восточнее пос. Индербоский. Южнее площадки КОС располагается месторождение галитовых залежей урочище «Белая Ростошь».

Район строительства административно располагается в Индерском районе Атырауской области. Пос. Индерборский является районным центром и находится на расстоянии 200 км к северу от областного центра г. Атырау.

Связь с областным центром осуществляется по автомобильной дороге Атырау-Орал.

Район строительства относится к IV-Г строительно-климатическому подрайону и характеризуется следующими основными показателями:

- температура воздуха для расчета наружных ограждающих конструкций - минус 26^0С;
- нормативная снеговая нагрузка на 1 $м^2$ горизонтальной поверхности - 50 кгс/$м^2$;
- нормативная ветровая нагрузка - 38 кгс/$м^2$;
- расчетная скорость ветра - 8,0 м/сек;
- нормативная глубина промерзания грунта - 1,25 м;
- сейсмичность территории - 5 баллов;
- годовое количество осадков - 190мм.

Климат района резко континентальный с жарким летом и холодной зимой. Абсолютный максимум температуры 45^0С, минимум – минус 38^0С.

Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2600-2700.

Влияние Каспийского моря на климат прилегающих к нему территорий весьма ограничено. Оно заметно лишь в узкой полосе побережья и выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышения t° его в зимние месяцы и в понижении её в летние, в меньших колебаниях как годовых, так и суточных амплитуд зимой и летом t°, то есть, в меньших колебаниях t° между зимой и летом, днём и ночью.

Для анализа грунтов основания применены фондовые материалы инженерно-геологических и топогеодезических изысканий, выполненных ТОО «АзимутГеоСтрой» в 2010 году.

Абсолютные отметки местности колеблются в пределах минус 7,02-7,45 м. Система координат - местная. Система высот – Балтийская.

Современный геоморфологический облик исследованной территории тесным образом связан с историей ее геологического развития в плейстоцен-голоценовое время и определяется поверхностью Хвалынской аккумулятивной морской террасы.

Поверхность Хвалынской террасы волнистая, для нее характерен относительно расчлененный рельеф: здесь преобладают, преимущественно, холмисто-увалистые формы рельефа с подчиненным развитием полого-увалистых и грядово-увалистых форм. Обширные холмы и увалы чередуются с довольно крупными вытянутыми и овальной формы замкнутыми котловинами, занятыми мокрыми сорами и горько-солеными озерами с самосадочной солью.

Геолого-литологический разрез исследованного участка, на глубину до 5,0 м от дневной поверхности, представлены нелитифицированными отложениями Хвалынского (верхнеплейстоценового) возраста морского генезиса (mQ_3hv). Сложен суглинком легким песчанистым (ИГЭ-1) и песком пылеватым (ИГЭ-2)

По состоянию на вторую половину августа 2010 года положение УГВ, до глубины 6,0 м, не было зафиксировано.

До глубины 6,0 м выделено 2 инженерно-геологических элемента.

Основанием фундаментов служат ИГЭ 1 – суглинок легкий песчанистый, буровато-коричневого цвета, с многочисленными тонкими прослойками песка. Грунт слабозасоленный до среднезасоленного, содержит карбонаты, незначительное количество гипса и органических веществ. Грунт средней степени водонасыщения, мягкопластичной консистенции.

Мощность слоя – 2,5 м.

Основные физико-механические характеристики грунтов основания фундаментов следующие:

модуль деформации	- 11 МПа;
удельное сцепление	- 11,1 кПа;
угол внутреннего трения	- 22^0;
плотность грунта	- 1,77 т/м^3.

Грунт просадочный, тип просадочности первый; начальное просадочное давление 0,5 кгс/см^2; относительная просадочность, при нагрузке 2 кгс/см^2, составляет 0,07.

Грунты повсеместно засоленные.

Коррозийная активность грунтов по отношению к алюминиевым оболочкам кабелей - высокая, к свинцовым оболочкам - высокая.

По степени агрессивного воздействия грунтов, залегающих выше уровня грунтовых вод, супеси обладают высокой сульфатной агрессивностью ко всем маркам бетона на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойком цементе.

По трудности разработки грунты относятся к IV-Г категории.

6.2. Описание принятых проектных решений.
6.2.1. Маркетинговый раздел.

Виды услуг, которые будут представляться в реализации проекта. Проектируемые канализационные очистные сооружения пос. Индерборский призваны обеспечить защиту водного бассейна реки Урал от загрязнений в результате сброса сточных вод, которые делают воду водоема опасной для использования, вследствие чего наносится ущерб народному хозяйству, здоровью и безопасности населения.

Строительство канализационных сооружений предотвращает загрязнение подземных вод и грунтов, является защитой для галитовых месторождений, которыми богата местность, от загрязнения сточными водами.

Загрязняющие вещества, попадая в природные водоемы, приводят к качественным изменениям воды, которые в основном проявляются в изменении

физических свойств воды, в частности, появление неприятных запахов, привкусов и т.д; в изменении химического состава воды в частности, появление в ней вредных веществ, в наличии плавающих веществ на поверхности воды и откладывании на дне водоема.

В целях недопущения загрязнения поверхностных, подземных водных ресурсов, почв и залежей галитовых месторождений предусматривается мероприятия по очистке сточных вод населенного пункта.

В основу технологической схемы реализации настоящего проекта положен метод механической и биологической очистки сточных вод.

Сущность механического метода состоит в том, что из сточных вод путем отстаивания и фильтрации удаляются механические примеси. Грубодисперсные частицы в зависимости от размеров улавливаются решетками, ситами, песколовками, септиками, жироловками и др.

Механическая очистка позволяет выделять из бытовых сточных вод до 65-75% нерастворимых примесей, а из промышленных до 95%, многие из которых как ценные примеси используются в производстве.

Биологический метод, основанный на использовании закономерностей биохимического и физиологического самоочищения рек и других водоемов.

Сточные воды подвергают механической, а после нее для удаления болезнетворных бактерий и химической очистке, хлорированию жидким хлором или хлорной известью. Для дезинфекции используют также другие физико-химические приемы (ультразвук, электролиз, озонирование и др.)

Таким образом, в результате реализации настоящего проекта предусматривается предоставление услуг по отведению канализационных сточных вод пос. Индерборский и их механической и биологической очистки, которая включает:

- механическую предочистку;
- биологическую очистку (дефосфатация, денитрификация, нитрификация, сепарация);
- терциальная доочистка на микроситовых барабанных фильтрах;
- обеззараживание;
- обработку осадка (механическое обезвоживание).

Оценка существующего и перспективного спроса на предполагаемые к предоставлению услуги. Объемы водопотребления и отвода и очистки канализационных стоков напрямую зависят от социально-экономического развития рассматриваемого региона, то есть от изменения численности населения и развития промышленности, сельского хозяйства и других секторов экономики.

В рамках государственной программы форсированного индустриально-инновационного развития на 2010-2015 годы в данном регионе предполагается строительство завода по производству пищевой и технической соды и строительство завода по производству сухих смесей.

Реализация данных проектов способствует привлечению трудовых ресурсов различных специальностей, как следствие росту численности населения как за счет естественного прироста, так и за счет миграции (прибытия) населения.

Перспективное развитие региона, в котором предусмотрено строительство проектируемого объекта, неразрывно связано с дальнейшим развитием инженерной инфраструктуры важнейшим звеном которого является водоснабжение и канализация.

Социально-экономическая необходимость строительства объекта. Вода является ценнейшим природным ресурсом, играя исключительную роль в процессах обмена веществ, составляющих основу жизни. Огромное значение вода имеет в промышленном и сельскохозяйственном производстве. Общеизвестна необходимость

МЕЖМУНИЦИПАЛЬНАЯ ПРОКУРАТУРА

ее для бытовых потребностей человека, всех растений и животных. Для многих живых существ она служит средой обитания.

Рост городов, бурное развитие промышленности, интенсификация сельского хозяйства, значительное расширение площадей орошаемых земель, улучшение культурно-бытовых условий и ряд других факторов все больше усложняет проблемы обеспечения водой. Потребности в воде огромны и ежегодно возрастают.

Рост населения, расширение старых и возникновение новых городов значительно увеличили поступление бытовых стоков, которые стали источником загрязнения рек и озер болезнетворными бактериями и гельминтами. В еще большей степени загрязняют водоемы моющие синтетические средства, широко используемые в быту. Они находят широкое применение в промышленности и сельском хозяйстве. Содержащиеся в них химические вещества, поступая со сточными водами в реки и озера, оказывают значительное влияние на биологический и физический режим водоемов.

Недостаток чистых природных вод и высокая потребность промышленности в воде определяет необходимость в продолжении работ по дальнейшему совершенствованию системы очистки.

В реках и других водоемах происходит естественный процесс самоочищения воды. В наш индустриальный век в связи с резким увеличением отходов водоемы уже не справляются со столь значительным загрязнением. Возникла необходимость обезвреживать, очищать сточные воды и утилизировать их.

В результате реализации рассматриваемого проекта будет обеспечена эффективная очистка сточных вод пос. Индерборский посредством применения оборудования и технологии, систем автоматического управления и контроля, обеспечивающих эффективность очистки сточных вод в соответствии с требованиями мировых нормативов.

Оценка коммерческих рисков. Данный проект не является чисто коммерческим, имеет экологическую и социальную значимость. Расходы по содержанию очистных сооружений предусматриваются в тарифе на услуги по отводу и очистке сточных вод.

Коммерческий риск может быть связан с платежеспособностью потребителей указанных услуг.

6.2.2. Мощность (производительность) системы водоотведения.

Производительность проектируемых канализационно-очистных сооружений - 4500 $м^3$/сутки.

Реализация проекта предусматривается в две очереди:

- первая очередь строительства сооружений, производительностью 1500 $м^3$/сут.;
- вторая очередь строительства сооружений, производительностью 3000 $м^3$/сут.

Сооружения I очереди строительства:

- Канализационная насосная станция с технологической линией I очереди;
- Основной корпус с технологической линией I очереди;
- Интегрированные биологические реакторы с технологической линией I очереди;
- Иловые резервуары (совместно с ИБР)
- Насосная станция перекачки очищенной воды с технологической линией I очереди;
- Дренажная насосная станция;
- Аварийные иловые площадки;

МЕЛМОСАРАПТАЛИЗА • ПРОЕКТОВЕРТИЗА

- Площадка временного хранения ТБО;
- Поля испарений (7 га);
- Котельная;
- Навес для стоянки автомашин;
- Комплектная трансформаторная подстанция;
- Дизель-генератор;
- Контрольно-пропускной пункт.

Сооружения IIочереди строительства:

- Канализационная насосная станция с технологической линией II очереди;
- Основной корпус с технологической линией II очереди;
- Интегрированные биологические реакторы с технологической линией II очереди;
- Иловые резервуары (совместно с ИБР);
- Насосная станция перекачки очищенной воды с технологической линией II очереди;
- Реконструкция ГКНС в пос. Индерборский;
- Напорный коллектор;
- Поля испарений (12 га).

6.2.3. Обеспечение предприятия ресурсами.

Водоснабжение проектируемых сооружений предусматривается от хозяйственно-питьевой водопроводной сети пос. Индерборский, в соответствии с техническими условиями.

Для технологических нужд канализационных очистных сооружений и противопожарных целей используется очищенная вода.

Газоснабжение предусматривается согласно техническим условиям от существующего газопровода среднего давления.

Электроснабжение предусматривается от существующей ВЛ 10 кВ установкой КТП для электроснабжения зданий и сооружений КОС.

Трудовые ресурсы. В проекте рассмотрена предполагаемая численность персонала КОС:

№	Должность	Количество, чел.	Примечание
1	Начальник станции	1	
2	Главный-инженер	1	
3	Инженер-технолог/механик	1	
4	Инженер-электрик	1	
5	Инженер – КИП и А	1	
	Начальник смены	3	по сменам
6	Заведующий лабораторией	1	
7	Химики- лаборанты	1	
	Слесарь-КИП и А	1	
8	Слесарь-электрик	1	
9	Слесарь-механик	1	

10	Операторы	4	по сменам
11	Рабочие	4	по сменам
12	Водители	2	
13	Уборщик	2	
	Итого:	25	

6.2.4. Технологические решения.

Существующие очистные сооружения. Поселок Индерборский Атырауской области находится на левом берегу р.Урал в 200 км от областного центра г. Атырау.

Существующие КОС производительностью 4200 м^3/сут, построенные в 1984 году, предназначались главным образом для очистки производственных и хозяйственно-бытовых стоков Индерского боратового рудника.

Состав основных зданий и сооружений:

- блок приемной камеры и решеток-дробилок;
- песколовки;
- первичные отстойники;
- аэротенки;
- вторичные отстойники;
- контактные резервуары;
- аэробные сбраживатели;
- производственный корпус;
- хлораторная;
- насосная станция для перекачки дренажных вод;
- иловые площадки;
- песковые площадки;
- биопруды.

КОС находился на балансе Индерского боратового рудника. После закрытия рудника остался без хозяина. В настоящее время основные сооружения, предназначенные для очистки стоков не функционируют из-за изношенности или отсутствия оборудования.

Производственный корпус используется дежурным персоналом в качестве бытового помещения.

Хоз-бытовые стоки от жилой застройки, оборудованной внутренним водопроводом, по напорному коллектору поступают на сооружения и без очистки (частично вытекают и просачиваются в грунт) далее поступают на иловые площадки, биопруды.

Для аварийного приема сточных вод в 2009 г. построены поля испарений площадью 3,0 га.

Проектируемые очистные сооружения. Проектируемая система канализации раздельная. В систему хозяйственно-бытовой канализации поступают бытовые стоки от санитарных приборов, душевых, предприятий общественного питания, профилактических учреждений. Характер стоков - хозяйственно-фекальная канализация. Информация о наличии производственных стоков в районе проектирования отсутствует. В перспективе в данном районе планируется проектирование промышленных предприятий.

Производительность: Qd = 4 500 м^3/сутки.

Максимальный суточный приток: Qd, max = 4950 м^3/сутки.

Максимальный приток за час: Qh, max = 351 м^3/час.

Характеристика сточных вод, поступающих на очистные сооружения - фекальная сточная вода с населенного пункта.

Показатель	Единица измерения	Параметры на входе КОС* (среднесуточные)
Взвешенные вещества	мг/л	114
$БПК_5$	мг O_2/л	85,2
ХПК	мг O_2/л	238
Аммоний солевой	мг/л	42,2
Фосфаты	мг/л	7,01

**) Согласно протоколу испытаний №41-338 от 16.02.2011 и №70-56В от 24.02.2011*

Анализ различных технологических решений. К рассмотрению приняты современные технологии очистки стоков, представленные разработчиками, обязательным условием являлось то, что технологии являются действующими, т.е. существуют очистные сооружения, в основе действия которых лежат представленные технологии. На основании проведенных исследований были отобраны два оптимальных технико-коммерческих предложения на выполнение инжиниринговых работ, поставку оборудования, шефмонтажа и пусконаладку технологических линий по объекту «Строительство комплекса канализационных очистных сооружений в пос. Индерборский Индерского района». Ими стали:

- ТОО «Акватория-Актобе» (технология ГК «ЭКОЛОС»);
- Экобилдинг Технолоджи («Ekobuilding technology cz», технология фирмы Экофлюид групп).

ТОО «Акватория-Актобе» *(технология ГК «ЭКОЛОС»).*

Производительность сооружений 4500 $м^3$/сут:

В состав станции очистки сточных вод входят следующие сооружения:

- Станция пескоулавливания с нисходяще-восходящим потоком;
- Емкость - усреднитель с насосным оборудованием;
- Блок-илонакопитель, производитель ГК «ЭКОЛОС». Блок оборудован системой автоматики;
- Блок полной биологической очистки, включающий:

а) биореактор - нитрификатор с системой механического перемешивания;

б) биореактор-денитрификатор оборудованный системой аэрации;

в) вторичный отстойник со встроенными тонкослойными модулями;

г) блок глубокой доочистки, оборудованный блоками ершовой загрузки;

- Комплекс воздуходувного оборудования с системой автоматического управления;
- Насосное оборудование, комплектно с системой автоматического управления;
- Станция ультрафиолетового обеззараживания сточных вод, оборудованная системой промывки и автоматики;
- Комплекс реагентного хозяйства, комплектно с растворно-расходными блоками, системами дозирования и автоматического управления;
- Расходные материалы (коагулянт, флокулянт, резервные лампы для системы УФ-обеззараживания, сменные фильтры для компрессорного оборудования) объемом, необходимым для 6 месяцев эксплуатации комплекса;
- Комплекс шнекового обезвоживания осадка (в комплекте с установкой

МЕМСАЛАРАТ АЛМА • ПОСФОКСПЕРТИЗА

приготовления и подачи раствора реагента, а также системой автоматики)

- Металлокаркасный павильон (B=4,4м, L=11,5м) для размещения технологического оборудования. Павильон оборудован отоплением, освещением и вентиляцией.
- В павильоне смонтированы технологические трубопроводы и оборудование (комплекс реагентного хозяйства, УФ — обеззараживания, системы управления и автоматики).

Габариты сооружений биологической очистки для технологической линии 1-ой очереди: В – 17,2 м, L – 33,6 м, Н – 2,2 м.

Материал каркаса: металл.

Технологические блоки разделены на камеры и емкости, рабочие поверхности которых выполнены из металла с антикоррозионной обработкой.

Технологическая схема очистки. Сточные воды после насосной станции под напором подаются на очистные сооружения типа «ЛОС-Р-4500». Сточные воды по каждой линии производительностью 1500 $м^3$/сут поступает в приемную камеру, откуда далее самотеком поступает в песколовки, где задерживается 50-60% взвешенных веществ.
Песчаная пульпа из песколовки направляется в песковой бункер под гидростатическим давлением. Пройдя этап механической очистки, стоки поступают в начало денитрификатора. В денитрификаторе установлена мешалка, создающая благоприятную скорость потока 0,3-0,4 м/с и предотвращения осаждения иловой смеси. В анаэробной зоне аэротенка в безкислородном режиме происходит освобождение азота. В начало очистных сооружений вводится реагент (хлорное железо) для интенсивного осаждения взвешенных веществ и для реагентного удаления фосфора. Далее сточные воды поступают в нитрификатор, где происходит окисление органики за счет подачи кислорода через систему аэрации, уложенную по дну аэротенка. Из конца аэробной зоны в начало денитрификатора осуществляется постоянная рециркуляция насосами иловый воды в объеме 300%-400% от часовой производительности.

Вторичное отстаивание происходит на тонкослойных отстойниках с перекрестной схемой движения воды через пластины. Из конусной части вторичного отстойника осуществляется рециркуляция активного ила и отвод избыточного в илонакопитель при помощи эрлифтов.

Доочистка после отстойников производится на модулях с ершовой загрузкой.

Модули оборудованы эрлифтами для орошения загрузки, системами встряхивания и постоянной аэрации.

Сборным лотком очищенные сточные воды самотеком подаются на блок УФ- обеззараживания, расположенный в отдельном павильоне. Обеззараженные сточные воды самотеком поступают на сброс в водоем.

Для удобства обслуживания очистные сооружения оборудуются мостиками.

Технологическая схема обработки осадка. Из илонакопителя иловым насосом осадок подается на шнековый обезвоживатель.

В камеру флокуляции обеззвоживателя вводится ПАА для уменьшения влажности осадка на выходе из установки. Влажность кека на выходе составляет 70%-80%.

Обезвоженный осадок собирается в контейнер и утилизируется на иловые площадки. Фильтрат после обезвоживателя из приямка насосами перекачивается в голову очистных сооружений. К обезвоживателю подводится чистая вода для промывки с помощью форсунок.

Все модули оборудованы системой опорожнения в колодцы W=10 м3 (4 шт), а также в них отводится промывная вода от блока доочистки. Из колодцев стоки откачиваются насосами в голову сооружений. В случае ремонта, вывозятся спецавтотранспортом.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОФКОНФЕДЕРАЦИЯ

Технологический павильон. В павильоне установлены рабочие воздуходувки, комплекс реагентного хозяйства, установки УФ-обеззараживание, шнековый обезвоживатель, иловой насос, шкафы управления.

Все оборудование является изделием полной заводской готовности.

После прохождения всех этапов очистки концентрации загрязняющих веществ в воде на выходе из КОС не должны превышать нормы сброса в водоем рыбохозяйственного назначения

Автоматизация и технический контроль.

Система автоматизации станции предусматривает следующее:

- управление насосами по уровням воды в КНС;
- сигнализация аварийного уровня в КНС;
- управление работой установок УФО в объеме комплектной поставки изготовителя;
- управление воздуходувками;
- управление насосами-дозаторами и механическими мешалками в комплексе реагентного хозяйства;
- управление работой мешалок в денитрификаторе;
- управление комплексом шнекового обезвоживания – в объеме комплектной поставки изготовителя;
- управление работой насосов рециркуляции в комплексе сооружений биологической очистки.

В месте ввода кабеля электропитания в технологический павильон предусматривается устройство распределительного щита.

Все щиты управления располагаются в павильоне, для удобства контроля возможен вывод сигнала от щитов на диспетчерский пункт.

Для фактического обслуживания данного комплекса очистных сооружений требуется инженер-технолог и слесари. Постоянного пребывания персонала не требуется. Процесс автоматизирован и аварийные случаи выводятся на панель управления.

Основные преимущества технологии:

- наземное расположение комплекса очистных сооружений позволяет сократить площадь, используемую под данный комплекс.
- относительное близкое расположение центра технической поддержки, располагаемого по адресу: Россия, Самара, ул. Набережная реки Самары.
- применение комплекса обезвоживания осадка позволяет сократить количество откачек осадка, что влечет за собой существенное сокращение эксплуатационных затрат.
- использование антикоррозионного покрытия для обработки стенок корпуса очистных сооружений обеспечивает длительный срок службы корпуса.
- максимальное задействование систем автоматики позволяет добиться более полного технологического контроля за оборудованием.

Опыт работы. В течение нескольких лет работы силами сотрудников компании «ЭКОЛОС» было реализовано более 500 крупных объектов, в том числе: канализационно-очистные сооружения нескольких городов и муниципальных районов на территории РФ, системы очистки поверхностных и производственных сточных вод на территориях Сызранского, Куйбышевского, Новокуйбышевского НПЗ, сетях АЗС «Лукойл», «Татнефть», «Роснефть», крупных торговых центрах в нескольких городах Поволжья таких как «ИКЕА», «Перекресток», «Парк-Хаус», системы автономной канализации в более чем 50 коттеджных поселках РФ.

МЕМБРАНТАМА • ЕВРОКОНЦЕРТИЗА

Показатели по электроэнергии

Показатели	Единица измерения	Величина показателя
Установленная мощность	кВт	305,7
Потребляемая мощность	кВт	170,7

Показатели очищенной воды

Показатели загрязнения сточных вод	Ед. измерения	Концентрация загрязняющих веществ в очищенной воде
Взвешенные вещества	мг/л	6
Биологическое потребление кислорода ($БПК_{полн}$)	мг/л	3
Азот аммонийный	мг/л	0,5
Фосфор фосфатный	мг/л	0,25
pH		6,5-8,5

«Экобилдинг технолоджи» - флюидная фильтрация через взвешенный слой осадка (USBF).

Описание технологической схемы.

Технология фирмы ЭКОФЛЮИД использует эффект взвешенного осадка – флюидного фильтра для отделения суспензии биологически активного ила от очищенной воды и широко известна под названием USBF (Upflow Sluge Blanket Filtration) и является результатом более чем пятидесятилетних исследований и практической ее реализации, она запатентована во всех ведущих странах мира.

Принцип биологической активационной очистки в режиме высокой концентрации активного ила от 6 до 9,6 кг/м^3, позволяет достичь превосходных параметров качества воды с одновременной стабилизацией отделяемого активного ила. Высокая эффективность флюидной фильтрации позволяет использовать высоконагружаемый активный ил для очистки стоков, что существенно снижает размеры USBF реакторов.

Комплексный процесс очистки включает процессы биологической дефосфатации, денитрификации и нитрификации с одновременной стабилизацией ила в едином, интегрированном USBF биореакторе. Возраст ила в интегрированном биореакторе составляет от 25 до 40 дней, иловый индекс имеет показатели от 80 до 120 мл/г.

Отличительной особенностью технологии является отсутствие первичных и вторичных отстойников, так как весь процесс происходит в одном резервуаре, разделенном на специальные объемы при помощи перегородок и вмонтированного в него реактора, в котором происходит отделение суспензии биологически активного ила от очищенной воды.

Технология USBF гарантирует высокое качество очистки стоков не только по показателям взвешенных и растворенных веществ в виде $БПК_5$ и ХПК, но и по показателям биогенных элементов азота и фосфора.

Технологический процесс очистки включает в себя все необходимые операции, начиная от механической предочистки стоков до терциальной доочистки и обеззараживания воды на выходе.

МЕМСАРАПТАИМА • ПОСОКОПЕРТИЗА

После механической очистки и первичного удаления нерастворимых веществ сточная вода поступает в интегрированный биологический реактор.

Сточная вода поступает в аноксическую зону №1, здесь без кислородных условиях происходит дефосфатация стоков, при этом сточная вода смешивается с суспензией, поступающей из зоны денитрификации 2 в соотношении 1:1.

Далее смесь из аноксической зоны поступает в зону №2, в которой биологическим методом происходит процесс денитрификации, при этом в неё из зоны сепарации поступает возвратный ил, прошедший сепарацию после обработки в аэробной зоне нитрификации. При этом концентрация ила в смеси увеличивается в два раза по сравнению с аноксической зоной №2.

Далее вода из зоны денитрификации №2 стоки поступает в аэрируемую зону №3, где происходит нитрификация и стабилизация активного ила. Обработанная в аэрированной зоне вода поступает в сепаратор призматической формы №4.

Реактор представляет собой сосуд из нержавеющей стали в виде треугольной призмы, ориентированный своей вершиной ко дну резервуара. При этом суспензия вводится в реактор снизу в полностью флюидизированный слой ила со скоростью от 2 до 6 см/с, а свободную от суспензии жидкость выводят над поверхностью слоя ила, представляющей собой поверхность раздела между псевдоожиженным слоем и свободной от суспензии жидкостью со скоростью восходящего потока воды непосредственно над поверхностью слоя ила от 1,6 до 2,2 м/ч.

Скорость восходящего потока в псевдоожиженном слое уменьшается по направлению вверх за счет увеличения сечения ректора. В частично псевдоожиженном слое ила образуются агломераты сгущенной суспензии в виде хлопьев, которые опускаются по боковой границе этого слоя с последующим удалением в области поверхности раздела между частично псевдоожиженным слоем ила и полностью псевдоожиженным слоем. Далее выделенную сгущенную суспензию, удаленную из псевдоожиженного слоя, принудительно перемещают вниз через специальные боковые карманы циркуляционным насосом в зону денитрификации №2.

Гидравлические режимы работы рассчитаны таким образом, что концентрация ила в аэробной зоне №3 увеличивается в 2 раза по сравнению с зоной денитрификации №2.

Очищенная вода попадает в выходящую из реактора трубу через удлиненный лоток, имеющий верхние кромки в виде гребенки и расположенный по оси реактора. Технология имеет в своей основе принцип саморегуляции, так как при увеличении гидравлической нагрузки или изменении концентраций загрязняющих веществ (уменьшении/увеличении) взвешенный слой осадка изменяет свой уровень в сепарационным реакторе таким образом, что количество необходимых веществ, поступающих при рециркуляции активного ила в зону денитрификации и далее в зону дефосфатации, сбалансировано с количеством поступающих загрязнений. Это происходит за счет изменения концентрации ила в полностью псевдоожиженном слое и частично псевдоожиженном слое. А также за счет изменения границы между ними в районе отсасывающего кармана.

Избыточный ил поступает в специальный резервуар из зоны аэрации.

При восходящем движении в полностью псевдоожиженном слое мелкие частицы гарантированно коагулируют в крупные хлопья, таким образом, над взвешенным слоем осадка практически нет частиц с размером более 40 микрон, что позволяет применять при доочистке простейшие сетчатые микрофильтры с ячейкой 40 микрон.

Процесс сепарации по принципу фильтрации через взвешенный слой осадка позволяет достичь высокой гидравлической гибкости с коэффициентом до 3,5 раз. Высокая скорость движения суспензии (смесь сточной воды с возвратным илом) в интегрированном биореакторе в сочетании с активным перемешиванием при помощи организации встречных потоков при рециркуляции и создаваемых дополнительно мешалками позволяет создавать мелкодисперсную структуру хлопьев с развитой поверхностью активного

МЕМОАРАПТАМА • ПОЗОКОПЕВТИЗА

живого слоя, благодаря которому значительно увеличивается активность биологических процессов, а значит, и степени очистки.

Основные принципы технологического процесса очистки.

Действие канализационных очистных сооружений (КОС) по технологии USBF основано на следующих принципах:

1. КОС представляют собой биологические аэрационные активационные очистные сооружения для очистки от азото- и фосфоросодержащих загрязнений в сточных водах.
2. Процессы биологической очистки происходят в интегрированном моноблочном биологическом реакторе в режиме суперактивации, при котором в аэрационной зоне достигаются концентрации кислорода в среднем 2,0 – 3,5 мг/л при концентрации ила до 9,6 кг/м^3.
3. Предлагаемая технология для отделения суспензии биологически активного ила от воды использует эффект взвешенного илового осадка, – флюидного фильтра, который широко известен под названием USBF.
4. Проектом предусмотрено задублирование всех основных сооружений и механизмов. КОС имеют три абсолютно одинаковые независимые параллельно работающие технологические линии, позволяющие производить отключение и ремонт одной из линий. Каждая линия рассчитана на перегрузки и выдерживает заданные стандартные параметры качества очистки. Каждая из трёх линий рассчитана на предел колебаний нагрузок, как по объёмам, так и по концентрациям стоков от 25% до 150%.
5. Технологическая схема КОС включает в себя такие сооружения:

- Комплексная механическая предочистка в виде единого агрегата с жироловкой, горизонтальной песколовкой и ситом с прозором 3 мм, работающего в полностью автоматизированном режиме
- Барабанноавтоматические микросита с прозором 1 мм.
- Ультразвуковые расходомеры
- Интегрированные биологические реакторы с интенсивной биологической очисткой
- Доочистка на микроситовых барабанных фильтрах
- Иловое хозяйство с накопительным иловым аэрируемым накопителем и ленточными фильтр-прессами
- Воздуходувки с системой мелкопузырчатой аэрацией
- Интегрирующее измерение очищенной воды на выпуске из КОС

Расчетная и установленная мощность КОС пос. Индерборский

Показатели	Единица измерения	Величина показателя
Установленная мощность	кВт	135
Потребляемая мощность	кВт	72

Преимущества технологии USBF и конструкции очистных сооружений в целом:

1. Высокое качество очищенной воды.

С использованием технологии USBF достигается высокая степень очистки воды, качество которой позволяет её выпуск непосредственно в водоём, а также ее использование в оборотных системах для различных технологических целей. Эффект очистки станций ЭКОФЛЮИД по технологии USBF колеблется в пределах 90%-98%. (По БПК5 около 90%, по взвешенным веществам около 95%, по N-NH4, азоту аммонийному около 98%).

2. Низкие эксплуатационные расходы

МЕМСАРАДТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Простота в обслуживании, минимальное количество электрооборудования, трущихся, ломающихся деталей и автоматическая регуляции процессов являются залогом низких эксплуатационных расходов. В дополнение, достаточно малый объём прироста аэробно стабилизированного избыточного ила, который не требует последующей анаэробной обработки, существенно снижает эксплуатационные расходы.

3. Полное удаление запаха

Очистные сооружения с использованием технологии USBF не производят первичный ил, а аэробный принцип очистки, используемый фирмой ЭКОФЛЮИД, исключает возникновение гнилостных процессов, которые являются источником зловоний.

4. Надёжность в эксплуатации

Надёжность работы очистных сооружений гарантирует простота их технологического оборудования, многократно проверенная практикой, а также непосредственно применяемая современная технология USBF с авторегулирующимися процессами. По специальному заказу осуществляется полная автоматизация управления процессами работы очистных сооружений с помощью блока управления на базе компьютера, позволяющая производить контроль работы станции и её управление дистанционно.

Эффективность очистки сточных вод по технологии USBF.

Показатели загрязнения сточных вод	Концентрация загрязняющих веществ в очищенной воде, разрешенная к сбросу в водоем, мг/л (НОРМА)	Концентрация загрязняющих веществ в очищенной воде по технологии USBF, мг/л (ГАРАНТИЯ)	Эффективность очистки сточных вод по технологии USBF, %
Взвешенные вещества	10	5	95
Биологическое потребление кислорода ($БПК_{полн}$)	3	3	98
Химическое потребление кислорода ($ХПК_{Cr}$)	30	25	90
Азот общий ($N_{общ}$)	10	10	98
Фосфор общий ($P_{общ}$)	0,5	0,5	85 (безреагентное биологическое удаление фосфора)

Обоснование выбора основного оборудования.

Наименование	ООО «ЭКОЛОС»	Экобилдинг Технолоджи
Характеристика остаточных загрязнений в очищенной сточной воде, мг/л:		

МЕМСАРАДТАМА • РОСОКСПЕРТИЗА

Взвешенные вещества		0,25 к фону	3
$БПК_5$		3	3
ХПК		15	25
Азот аммонийный		0,5	0,05
Азот нитратов		-	8
Фосфаты		0,2	0,2
Максимальный часовой приток, $м^3$/час		280	351
Производительность очистных сооружений, $м^3$/сут		4 500	4500
Площадь очистных сооружений, га		0,6	0,6
Количество обслуживающего персонала, чел		10	10
Установленная мощность, кВт		305,7	135
Потребляемая мощность, кВт		170,7	72
Годовая потребность в материальных ресурсах:			
Флокулянт (праестол или др.), т/год		4,9	0,2
Удельный расход электроэнергии на очистку 1 $м^3$ сточных вод, кВт		0,038	0,03
Сроки выполнения работ, мес.			
Проектные и инжиниринговые		2	2
Строительная часть		1	3
Монтаж		4	2
Пуско-наладка		1	1
Всего, мес.		8	6
Стоимость основного техн. оборуд-я, млн. евро.		4,041	2,843
ИТОГО:	тенге, тыс.	836 500,0	589 000,0

Сравнительные технико-экономические данные, приведенные в таблице, позволяют сделать выбор в пользу технологии USBF компаний «Экобилдинг Технолоджи».

Производственно-технологическая структура предприятия.

Конструкция КОС по технологии USBF. Учитывая постепенное строительство канализационных очистных сооружений, предлагаются три независимых линии очистки сточных вод. Производительность каждой линии 1 500 $м^3$/сут.

Станция очистки сточных вод состоит из трех железобетонных биореакторов с возможностью приостановки функции одного из них для проведения регламентных работ или ремонта, а также в случае сезонного снижения притока сточных вод. Чаще всего это применяется в случае ревизии аэрационных компонентов аэрированной зоны. Ревизия аэрационных компонентов выполняется один раз в 2 – 3 года, когда сливается весь реактор и выполняется ремонт поврежденных или засоренных аэрационных компонентов.

Система подачи стоков на станцию. Стоки из поселка Индерборский поступают напорным коллектором в контрольный колодец КК-6, далее в КНС.

Состав очистных сооружений. В состав станции очистки хозяйственно-бытовых стоков входят следующие объекты:

1. Канализационная насосная станция КНС.
2. Основной корпус:
2.1. Механическая предочистка.
2.2. Воздуходувная.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

2.3. Барабанные фильтры доочистка воды.
2.4. Комплекс по обезвоживанию ила.
2.5. Комплекс по обеззараживанию воды.
2.6. Диспетчерский пункт.
2.7.Административно-бытовой блок (комнаты обслуживающего персонала, специализированные лаборатории, мастерские, помещение для административного персонала и технические помещение).
3. Интегрированные биореакторы (3 шт.).
4. Иловый резервуар (совместно с ИБР, 3 шт.).
5. Насосная станция перекачки очищенной воды.
6. Насосная станция перекачки дренажных вод.
7. Контрольно-пропускной пункт (КПП).
8. Аварийные иловые площадки.
9. Площадка ТБО.
10. Котельная.
11. Комплектная трансформаторная подстанция.
12. Дизель-генератор.

Канализационная насосная станция (КНС). КНС расположена на входе в очистную станцию и рассчитана на максимальный приток стоков $Q_{час.}$ = 351 $м^3$/час. Приёмный резервуар рассчитан на 10 минутное время пребывания при максимальном часовом притоке и составляет: V = 351x10/60 = 58 $м^3$. Из приёмного резервуара стоки насосами подаются на механическую предварительную очистку с максимальной высотой подачи стоков Н=8,0м. Для каждой из трех линий предусмотрены 3 насоса (2 рабочих,1 резервный). В машинном зале установлено 8 насосов (6 рабочих, 2 резервных).

Механическая предочистка. Цех механической предочистки, это производственное помещение, входящее в состав основного корпуса, предназначено для размещения технологического оборудования механической предочистки. Комплекс состоит из 3 независимых, самостоятельных линий, работающих параллельно.

Технологическое оборудование представляет собой полностью заводского изготовления готовый модуль из нержавеющей стали, в состав которого входит:

- механическая самоочищающаяся ступенчатая решётка с прозорами между прутьями e_0=3,0 мм;

- пресс для отбросов, в котором отбросы с решётки предварительно ополаскиваются под напором технической водой, затем отжимаются на гидравлическом прессе и шнековым конвейером транспортируются в контейнер для отбросов;

- в контейнере для отбросов прикреплён полиэтиленовый мешок для отбросов;
- мешок с отбросами после наполнения зашивается и удаляется на площадку ТБО.

Вся обработка отбросов, кроме зашивки и удаления мешка, выполняется автоматически;

- горизонтальная аэрируемая песколовка с периодическим автоматическим удалением, отмывкой, обезвоживанием и складированием в отдельный контейнер удалённого песка;

- выфлотированный жир с поверхности автоматически удаляется в отдельный бак для жира, откуда, при его заполнении, периодически насосом откачивается в бетонный резервуар для жира, из которого периодически, по мере его наполнения, отвозится ассенизационной машиной для окончательной переработки;

- ротационное сито для тонкой механической очистки преимущественно от волокнистых загрязнений с прозорами между прутьями e_0=1,0мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Производительность одной линии механической предочистки Q=25 л/с, всё оборудование из нержавеющей стали и высококачественной пластмассы. Оборудование компактное и размещается в производственном здании. Оборудование не требует обетонирования, устанавливается в нише, непосредственно на бетонный пол. Обеспечен беспрепятственный круговой обзор и доступ к любому механическому узлу технологического оборудования. Текущий ремонт и обслуживание рабочих элементов и узлов не требует опорожнения и вывода из эксплуатации линии, а выполняется во время работы технологической линии. Каждая из линий механических решёток имеет обводную линию с решёткой ручной очистки. Режим работы оборудования механической предварительной очистки, - автоматический, требуется лишь периодически удалять задержанный на линии материал: отбросы, песок, жиры.

Расходомеры (лоток Паршаля) – это автоматические высокоточные приборы для определения расхода стоков. Приборы устанавливается на каждой из трёх отдельных линий (3 комплекта на станцию). Расходомер имеет электронный прибор, определяющий моментальный расход воды, почасовой, посменный, суточный с архивацией до 4 лет. Расходомер является базовым элементом для автоматической системы управления процессами КОС.

Биологическая очистка сточных вод. Для достижения требуемой высокой эффективности очистки предлагается технология активационной биологической очистки с 30 дневным старым активным илом.

Также как и механическая предочистка, биологическая очистка разделена на три отдельных линии с тремя интегрированными биологическими реакторами с флюидной фильтрацией.

Биологический реактор USBF. Общий комплекс биологических реакторов состоит из 3 параллельных независимых линий мощностью по 1 500 м^3/сут каждый. Полная номинальная мощность всех трёх КОС составляет 4 500 м^3/сут. В комплекс входит 3 железобетонных биологических реактора USBF.

Общие размеры одного реактора с иловым резервуаром (ИР):
Длина общая 34 м, длина ИБР – 27 м, длина ИР – 7 м
Высота Н = 5,3 м

Для обеспечения процесса биологической очистки стоков с заданными исходными параметрами и достижения критериев качества очищенной воды, согласно выполненного специалистами компании "ECOFLUID" расчета, суммарные параметры трех интегрированных биологических реакторов составляют:

Площадь сепарации - 234,00 м^2.
Объем сепарации - 390,00 м^3.
Общий объем активации - 2520,00 м^3.
Объем дефосфатации - 360,00 м^3.
Объем денитрификации - 720,00 м^3.
Объем нитрификации - 1440,00 м^3.
Общий объем нитрификации и сепарации - 1830,00 м^3.
Объем реактора - 2910,00 м^3.

Сепаратор с флюидной фильтрацией, размещенный в ёмкости, разделяет объем ёмкости на отдельные функциональные зоны для комплексной биологической очистки воды. Между резервуаром и стенами сепаратора с флюидной фильтрацией образуется анаэробная денитрификационная зона, которая перемешивается мешалками. Вторая часть пространства между стенами круговой ёмкости, внешними стенами сепаратора и пространством между сепараторами, служит как аэрируемая активационная зона. Пространство меж-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ду сепараторами с флюидной фильтрацией связано по целой длине вступительной щели с сепараторами, которые осуществляют отбор очищенной воды с поверхности и отбор загущенного ила. Для рециркуляции загущенного ила из сепараторов используются специальные рециркуляционные насосы. Для аэрации активационной смеси в аэробной зоне активации используется мелкопузырчатая система аэрации и роторные воздуходувки.

Из средней части сепарации активный ил непрерывно отсасывается рециркуляционным насосом и транспортируется по трубопроводу в денитрификацию, то есть, цикл движения ила повторяется. С поверхности сепарации осветлённая вода уходит под полузатопленную стенку и далее в жёлоб сбора чистой воды и по трубе на выход из реактора. Вся площадь поверхности зеркала сепарации очищается:

а) постоянно - при помощи гидравлического отсасывания;

б) периодически - при помощи механического сгребания частично выфлотированных взвешенных веществ в сепаратор шлама, - как правило, остатков жиров и отмершего ила. Сепаратор шлама расположен в коридоре аэрируемой активации. Собранный и отделённый от воды, то есть предварительно сгущенный, шлам периодически автоматически удаляется в иловый резервуар.

Воздуходувки. Роторные воздуходувки установлены в отдельном помещении, в непосредственной близости от помещения механической предочистки. Потому что именно в помещении мехпредочистки наиболее интенсивно присутствует характерный запах стоков, поэтому отсюда организован забор воздуха для воздуходувок. Воздух с запахом интенсивно откачивается из помещения мехпредочистки и вдувается в очищаемую воду. Тем самым достигается существенное снижение запаха на КОС.

Все воздуходувки размещены в специальных шумопоглощающих контейнерах и этим выполняются установленные гигиенические нормы по уровню шума. Контейнеры крепятся анкерными болтами к бетонному полу. Никаких специальных фундаментов и каналов для воздуходувок не требуется, ровный бетонный непылящий пол. Здесь же, в производственном здании, размещена электорощитовая силового оборудования. Ход воздуходувок управляет автоматическая система на основании импульсов от датчиков кислорода, помещённых в зону аэрации биологического реактора. Каждая воздуходувка оборудована частотным регулятором оборотов электродвигателя. Применяемая автоматическая система регулирования и контроля подачи воздуха позволяет экономить расход электроэнергии в среднем на 30-40%.

Согласно расчетам объем потребляемого воздуха в системе биологических реакторов USBF составляет: $Q_{воздуха}$ = 329 $м^3$/час на одну линию производительностью 1 500 $м^3$/сутки сточной воды при содержании загрязнений 100 мгО2/л по $БПК_5$ и максимальном часовом притоке $Q_{часовое}$ =117 $м^3$/час. Для этих параметров был подобран на все 3 линии 3 компрессора типа KUBICEK 3D28C-080 и два резервных, такой же мощности и типа. Каждый из компрессоров оснащён частотным регулятором оборотов, который управляется от датчиков растворённого кислорода, помещённых в аэрируемой зоне биологического реактора.

Микроситовые барабанные фильтры терциальной доочистки. Для достижения параметров качества воды, позволяющей использовать очищенную воду на полив зеленых насаждений и других технических нужд, применяется третичный уровень доочистки в виде микроситового барабанного фильтра, применение которого дает возможность достичь следующих параметров качества воды: $БПК_{полн}$ < 3 мг/л; Взвешенные вещества < 3 мг/л; Мутность 1,5 мг/л; Fecal Coli MPN/100 ml < 1.

Микроситовый (40микрон) барабанный фильтр - самопромывной, автоматический, самотёчный приток-отток воды, непрерывного действия, работает на принципе гравитационной фильтрации. Промывка осуществляется очищенной на этом же фильтре водой. Грязная промывная вода встроенным в фильтре насосом подаётся на очистку в голову КОС.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Проектом принят 1 фильтр MFO – 22 на одну очередь. Общее количество установленных фильтров на три линии - 3 шт.

Производительность каждого фильтра с учетом требований к эффективности фильтрации для достижения значения по взвешенным веществам при ткани с размерами ячеек 40 микрон.

Составляющей частью третичной доочистки является еще и дезинфекция, для которой возможно с выгодой использовать в результате квантитативного отстранения взвешенных веществ ультрафиолетовое излучение.

Обеззараживание воды при помощи УФ-облучения. УФ облучение является эффективным, экологически безопасным и надежным методом обеззараживания воды. Излучение в диапазоне УФ-С спектра обладает высокой эффективностью воздействия на бактерии, вирусы, микрофлору (плесени, дрожжи), а также споровые формы микроорганизмов.

Преимуществами УФ технологии по сравнению с другими известными методами обеззараживания являются:

- отсутствие побочных продуктов, загрязняющих окружающую среду;
- высокая степень воздействия на различные виды микроорганизмов, включая вирусы;
- минимальное время контакта (несколько секунд) с обрабатываемой средой;
- сравнительно низкие затраты на строительство и эксплуатацию УФ оборудования.

Применение УФ-излучения позволяет не только обеспечить эффективное обеззараживание сточных вод, а также ликвидировать с территории очистных сооружений хлорное хозяйство и исключить из состава очищенной воды токсичные хлор и хлорорганические соединения.

Для обеззараживания очищенных сточных вод проектом предлагается использование современное УФ-оборудование нового поколения производства ООО «ЛИТ» (г. Москва).

Установка экологически безвредна, при работе не требует применения химикатов, не изменяет химический состав воды. Эффективность обработки не зависит от температуры, pH воды и общего солесодержания. Работа полностью автоматизирована.

Место размещения УФ оборудования - после полного цикла механической и биологической очистки.

Станция УФ-обеззараживания располагается в одном помещении с микроситовыми фильтрами.

Лоток Паршаля. Размещен в железобетонном лотке. Вторичный электронный прибор имеет ультразвуковой датчик и интегрирующее устройство. Электронный прибор размещён непосредственно на стенке бетонного лотка. Данные передаются на основной пульт в диспетчерскую. Лоток Паршаля должен быть зарегистрирован в местных службах метрологии и служит официальным источником государственного контроля объёма выпускаемой воды в природный водоём.

Контрольный колодец отбора проб. Это железобетонный колодец Д=1,0 м Н=2,0м, специально предназначен для официального отбора проб очищенной воды. Именно здесь установлена автоматическая станция отбора проб.

Иловое хозяйство. Комплекс обработки осадка состоит из следующих объектов:

- иловый резервуар - 3 шт.
- линия механического обезвоживания ила - 2 фильтр-пресса, 1 транспортер.

Согласно расчету биологического реактора среднесуточный прирост ила (EXSS) равен: EXSS = 426 кг/сут.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Избыточный активный ил из зоны нитрификации непрерывно эрлифтом подаётся в камеру предварительного загущения. Ил в предзагустителе загущается с 0,6% (6кг/м^3) до 2,0% (20кг/м^3). Отстоянная иловая вода самотёком оттекает обратно в зону нитрификации.

Предзагущенный ил, из камеры предзагущения, автоматически, насосом в заданных интервалах и объёме (21,3 м^3/сут) перекачивается в иловый резервуар - SST .

Суточный выход избыточного ила загущенного до 4,0% (40 кг сухого вещества в 1м^3 ила) из илового резервуара:

426 кг/сут : 40 кг/м3 = 11 м3/сут.

Объем илового резервуара ($V_{ил.р.}$) рассчитан с учетом замерзания ила в холодные периоды и составляет 850 м^3.

Полезный объём одного илового резервуара: 850/3[тех.линий] = 280 м3, который рассчитан более чем на 40 суток накопления избыточного ила при номинальной мощности.

В иловом резервуаре предварительно загущенный ил поддаётся следующей обработке:

- аэробная стабилизация – периодически аэрируется при помощи мелкопузырчатой мембранной аэрации и пневматически перемешивается. При этой обработке ил не загнивает, и не издаёт зловонного запаха, сбраживаются остатки биологического материала, удерживается в нерастворённой форме фосфор, постепенно высвобождается из ила иловая вода и перекачивается насосом обратно на биологическую очистку;
- загущение – отстоянная иловая вода автоматически специальным насосом на поплавке откачивается из илового резервуара в зону нитрификации на очистку;
- аккумуляция – объём иловых резервуаров рассчитан на складирование и обработку ила в течении не менее одного месяца.

Загущенный до концентрации 4 % и аэробно стабилизированный ил из иловых резервуаров иловым насосом подаётся на мехобезвоживанию. При помощи веретёнчатого илового насоса ил подаётся на фильтр-пресс, который осушит ил на 25 % (250 кг/м3) сухого вещества. Производительность фильтр-пресса составляет 2 м^3/ч, то есть переработает суточную производительность ила за 7,5 часов (одна рабочая смена).

Второй фильтр-пресс служит в качестве резервного. Производительность обезвоженного ила составляет 1,5-2 м^3/сутки. В помещении мехобезвоживания ила установлены станции дозирования коагулянта FeSO4 и полифлокулянта. Иловая вода от фильтр-пресса, самотёком уходит в местную канализацию и далее в голову очистных сооружений на очистку.

Насосы типа РСМ оборудованы частотными регуляторами хода и входят в комплексную систему автоматического обезвоживания ила. Весь алгоритм работы и все органы управления для каждого фильтр-пресса осуществляются, соответственно со щитов управления. Механически обезвоженный ил из обоих фильтр-прессов высыпается на один (общий для обоих фильтр-прессов) ленточный транспортёр типа VKD. Ленточный транспортёр подаёт обезвоженный ил на тракторный прицеп или любой иной контейнер (самосвал и т. д. и т. п.).

Насосы технической воды (для промывки фильтрующей ленты фильтр-пресса) типа VRL осуществляют забор воды из технического водопровода, подают в 100 л напорный бак и оттуда, под давлением 5 атмосфер, вода подаётся на спринклерные ополаскиватели ленты фильтр-пресса. Промывная вода и отжатая иловая вода уходит по самотёчной хозбытовой канализации диаметром 200 мм в местную канализацию и далее в голову биологических очистных сооружений. Приготовление и автоматическое дозирование полифлокулянта (это специальное химическое вещество, которое добавляется в ил перед фильтр-прессом) происходит в автоматических станциях типа CHHK-I-IN aut. Полифлокулянт предназначен для лучшего отделения воды от ила. Компрессор предназначен для подачи

МЕМСАРАПТАМА • ПОСОКОПЕЕТИФА

воздуха, в пневматическую систему управления натяжения фильтрующей ленты каждого фильтр-пресса.

Административно-бытовой блок. Административно-бытовой блок предназначен для размещения санитарных лабораторий, диспетчерской, кабинетов начальника станции и помещений для персонала.

Состав и площади всех помещений приняты согласно нормативным документам СНиП 2.04.03.-85. Санитарно-гигиенические нормы соблюдены согласно санитарным нормам.

Санитарные лаборатории выполняют производственный лабораторный контроль, качества воды. Постоянный химико-аналитический контроль за соблюдением технологического процесса предупреждает попадание недостаточно очищенных вод в природный водоем.

Диспетчерский пункт является центральным для станции очистки хозяйственно-бытовых стоков. На диспетчерский пункт поступает информация о работе технологического оборудования всех сооружений.

Мастерские оснащены оборудованием для выполнения на месте ремонта приборов и текущего ремонта оборудования.

Технологические трубопроводы. Для функционирования станции очистки стоков и обработки осадка на площадке очистных сооружений предусмотрен ряд технологических трубопроводов:

- трубопровод сточной воды;
- трубопроводы осадка;
- воздухопровод;
- трубопровод очищенной воды.

Насосная станция очищенной воды. Насосная станция предназначена для подачи очищенной воды в аккумулирующие емкости. Вода в насосную станцию поступает со станции очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, после третичной очистки и дезинфекции. Режим работы насосной станции зависит от режима работы станции очистки стоков. Работа насосной станции предусматривается без постоянного обслуживающего персонала. Управление насосами автоматическое.

Аварийные иловые площадки. В случае аварийных и ремонтных работ цеха по обезвоживанию осадка подсушка сырого осадка предусматривается на иловых площадках. Применяемые в проекте очистных сооружений иловые площадки представляют собой спланированные участки земли, огражденные со всех сторон земляными валиками, на искусственном асфальтобетонном основании, с дренажом и поверхностным отведением иловой воды в насосную станцию после механической очистки.

Подача ила на карты производится поочередно по мере заполнения карт.

Дренаж иловых площадок предусматривается полиэтиленовыми трубами диаметром 200мм с прорезями. Трубы укладываются в дренажные лотки с уклоном 0.01, лотки загружаются фильтрующим материалом – щебнем, песком.

Необходимая площадь иловых площадок при нагрузке q = 2 $м^3/м^2$ в год составляет *395 $м^2$*.

Принимается, согласно СНиП 2.04.03-85, четыре площадки: *395 / 4 = 98,75 $м^2$*.

Песковые площадки. Необходимая площадь песковых площадок при нагрузке q = 3 $м^3/м^2$ в год составляет *55 $м^2$*.

Размеры площадки в плане: 10,0 х 5,5 м.

Количество песковых площадок - 1 шт.

Ширина - 5,5 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Длина - 10,0 м.

Площадка для складирования обезвоженного осадка. Для хранения механически обезвоженного осадка проектом предусмотрена открытая площадка с бетонным покрытием. Необходимая площадь площадки складирования обезвоженного осадка при нагрузке q = 3 $м^3/м^2$ в год, и срока 4 месячного производства, п.6.414 СНиП 2.04.03-85 составляет 60,0 $м^2$. Размеры площадки в плане: 10,0 х 6,0 м. Осадок должен вывозиться в места складирования ТБО.

Охрана окружающей среды. Нарушение естественной растительности возможно, в первую очередь, как следствие движения транспортных средств. Подъезд транспортных средств и передвижение его по территории предприятия будет происходить только по дорогам с твердым покрытием. Загрязнение растительности выбросами предприятия будет незначительное. В остальном, меры по сохранению растительного слоя, те же, что и меры по минимизации воздействия на почвы. Кроме того, на территории предприятия предполагается группа зеленых насаждений, которые будут сдерживать распространение пылевых частиц в атмосфере.

Строительство очистных сооружений не приведет к особым изменениям экосистемы в целом. Кроме того, в проекте применены современные технологии очистки воды и обработки осадка, в результате чего не происходит загрязнение окружающей среды. А, наоборот, вследствие эксплуатации очистных сооружений и применения очищенной воды на полив наблюдается экономия природной воды. Очистные сооружения компактные и не занимают больших площадей.

Предложения по организации схемы повторно-последовательного использования воды. Высокое качество биологической очистки стоков с последующей терциальной доочисткой на барабанных и песчаных фильтрах и последующим обеззараживанием, позволяет использовать их для различных хозяйственных целей.

Использование обезвоженного осадка. Качество обезвоженного осадка, его состав позволяют использовать его в качестве высококачественного удобрения, что особенно актуально для этого проекта в связи с необходимостью 100% принудительного озеленения территории. Использование ила в качестве удобрения возможно после выполнения мероприятий по обеззараживанию.

Обеззараживание обезвоженного ила возможно порошковой известью-пушёнкой с дозой 10-15% на 1кг сухого вещества

Состав комплекса:

-силосный бункер для извести-пушёнки должен быть объёмом не менее 6,0куб.М,

-шнековый конвейер для извести длиной 5,6м,

-шнековый конвейер для ила длиной 6,0м

-смеситель.

Поля испарений. После очистных сооружений очищенные воды направляются на поля испарений. Из полей испарений вода используется на полив зеленых насаждений, бахчевых культур, на технические нужды.

Расчет полей испарений выполнен на прием очищенных сочных вод, поступающих в зимнее время. Объем сброса в зимний период составляет 697 255 $м^3$. При глубине 3,2 м требуемая площадь составляет 22 га.

Необходимость полей испарений будет определяться в зависимости от количества поступающей воды.

Для I очереди строительства будут использована территория существующих биопрудов, после проведения земляных работ по углублению дна и восстановлению насыпи дамб. Площадь полей испарений I очереди составляет 7 га (территория существующих биопрудов) и 3 га (территория существующих полей испарений);

Площади полей испарений II очереди составляет соответственно 12 га.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Оценка технических рисков.

Возможные технические риски по проекту:

- нарушение технологии производства строительных работ;
- срыв сроков исполнения строительных работ и сроков поставки закупаемого в рамках проекта оборудования;
- использование некачественных (низкосортных) строительных сырья и материалов;
- срыв сроков исполнения строительных работ и сроков поставки закупаемого в рамках проекта сырья и материалов.

Рекомендуемые мероприятия по снижению рисков:

- включение в текст договоров с подрядчиками и поставщиками четкого графика выполнения работ, а также включение в заключаемые договора штрафных санкции за несвоевременное исполнение соответствующих работ;
- создание комиссии в составе представителей заказчика – «Управление строительства по Атырауской области» - по контролю за ходом строительства;
- квалифицированное проведение пуско-наладочных работ по установленному оборудованию, технологических испытаний установленного оборудования и инженерных систем, квалифицированного технологического сопровождения строительства, взаимодействие авторского и технического надзора со стороны заказчика;
- составление плана-графика работ таким образом, чтобы работы, связанные с наибольшим риском, выполнялись на возможно ранних этапах и в благоприятных погодных условиях;
- применение лабораторных исследований качества ответственных материалов и изделий;
- разработка технологических карт для производства основных строительных процессов;
- разработка проекта организации строительства объекта, проекта производства работ по стадии разработки проектно-сметной документации.

6.2.5. Генеральный план и транспорт.

В административном отношений площадка строительства - КОС находится в Индерском районе Атырауской области.

Площадка проектируемой КОС расположена на расстоянии 2,5-3,0 км юго-восточнее пос. Индерборский.

Компоновка зданий и сооружений по генеральному плану выполнена с учетом принципа функционального зонирования, в соответствии с последовательностью технологических процессов, с учетом рельефа местности, влияния ветров, примыкания к существующим проездам, а также противопожарных, экологических и санитарно-гигиенических требований.

По функциональному использованию площадка предприятия разделена на 3 площадки. Первая площадка имеет размеры в плане 126,0х112,0 м, на которой предусмотрены строительство следующих здании и сооружении:

- канализационная насосная станция;
- основной корпус;
- интегрированные биологические реакторы;
- иловые резервуары (совместно с ИБР);
- насосная станция перекачки очищенной воды;
- дренажная насосная станция;
- площадка временного хранения ТБО;
- котельная;
- навес для стоянки автомашин;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- КТП;
- дизель-генератор;
- контрольно-пропускной пункт.

Вторая площадка имеет размеры в плане 126,5х36,5 м, на которой предусмотрены иловые площадки.

Третья площадка имеет размеры в плане 395,0х226,0 м; 236,0х186,0 м; 560,0х269,0 м; на которой предусмотрены поля испарения.

Для обеспечения санитарно-гигиенических и эстетических условий на территории КОС предусмотрены мероприятия по благоустройству и озеленению.

Внутренние автомобильные дороги предусмотрены в увязке с генеральным планом предприятия, исходя из условия обеспечения перевозок грузов и возможности подъезда пожарных и аварийных автомобилей к отдельным объектам.

Основные технологические проезды шириной 6,0 – с асфальтобетонным покрытием.

На территорию первой площадки предусмотрены два въезда.

К зданиям и сооружениям по всей их длине обеспечен подъезд пожарных машин.

Для озеленения площадок предприятий и территории промышленных узлов предусмотрены местные виды древесно-кустарниковых растений с учетом их санитарно-защитных и декоративных свойств и устойчивости к вредным веществам, выделяемым предприятиями.

По всему периметру первой площадки предусмотрено ограждение из сетчатых панелей по серии 3.017-1, на въездах предусмотрены установка ворот.

План организаций рельефа выполнен методом проектных горизонталей в увязке с прилегающей к участку территорией.

Водоотвод от зданий и по проезжей части предусмотрен открытым способом, путем придания поперечных и продольных уклонов по проезжей части, со сбросом воды по рельефу в пониженные места.

Инженерные сети на территории предусмотрены подземными и надземными. Сети водоснабжения, канализации в траншее, сети электроснабжения подземно в траншее и надземно на ж/б опорах. Сети теплоснабжения подземно в лотках.

Предусмотрено электроосвещение территории.

6.2.6. Строительные решения.

Канализационные очистные сооружения представлены следующими зданиями и сооружениями:

- Канализационная насосная станция.
- Основной корпус.
- Интегрированные биологические реакторы.
- Иловые резервуары (совместно с ИБР).
- Насосная станция перекачки очищенной воды.
- Дренажная насосная станция.
- Аварийные иловые площадки.
- Площадка временного хранения ТБО.
- Поля испарений.
- Котельная.
- Навес для стоянки автомашин.
- Комплектная трансформаторная подстанция.
- Дизель-генератор.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- Контрольно-пропускной пункт.

Канализационная насосная станция.

Здание КНС по огнестойкости относится ко II степени.

Класс ответственности здания – II.

По степени пожарной безопасности к категории «Д».

Надземная часть насосной станции прямоугольная в плане, с размерами в осях 12,0х12,0 м и высотой 4,65 м до низа плит перекрытия.

Подземная часть – круглая, диаметром 12,0 м.

Конструктивные решения надземной части:

Стены – кирпичные из обыкновенного глиняного кирпича М100, на растворе М25 по ГОСТ 530-2007.

Покрытие – сборное из железобетонных плит по серии 1.465.1-3/80 в.5.

Кровля – рулонная из 4-х слоев рубероида на антисептированной битумной мастике.

Утеплитель кровли – пенобетон γ=300кг/м^3, толщиной

Полы – бетонные, цементные, линолеумные, керамические.

Подземная часть: Днище – монолитная железобетонная плита, бетон класса В15 по прочности на сжатие на сульфатостойком портландцементе.

Стены – сборные железобетонные панели по с. 3.902.1-12 в.3.

Перегородки – сборные железобетонные панели по серии 3.902.1-12 в.3.

Перекрытия – монолитные и сборно-монолитные железобетонные плиты по серии 3.006.1-8 в.2, 3.006.1-3/83.

Гидроизоляция горизонтальная предусмотрена из цементной стяжки состава 1:2, толщиной 30 мм.

По периметру здания выполняется отмостка, шириной 1,0 м, из бетона класса В15 по уплотненному грунту.

Основной корпус (административно производственный корпус).

Степень огнестойкости – II.

Класс ответственности – II.

По степени пожарной безопасности относится к категории «Д».

Класс по конструктивной пожарной опасности – СО.

Класс по функциональной пожарной опасности – Ф5.

В здании основного корпуса размещены производственные помещения и административно-бытовой блок.

Здание основного корпуса – одноэтажное здание, прямоугольное в плане, с размерами в осях 46,0х12,0 м и высотой до низа несущих конструкций - 6,0 м.

Фундаменты – ленточные, монолитные, железобетонные из бетона класса В15 по прочности на сжатие, на сульфатостойком портландцементе.

Каркас из металлических балок и колонн.

Стены – панели «Сэндвич» с утеплителем из минераловатных плит, толщиной 120 мм.

Перекрытие – металлические фермы.

Крыша – двухскатная из панелей «Сэндвич» с утеплителем из минераловатных плит, толщиной 120 мм.

Полы – бетонные, керамическая плитка, линолеум.

Окна – индивидуальные металлопластиковые

Двери внутренние – деревянные по ГОСТ 6629-88.

Наружные – индивидуальные металлические с утеплением.

Бетонные и железобетонные конструкции фундаментов выполняются на сульфатостойком портландцементе, по водонепроницаемости W4. Все бетонные и железобетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом обмазываются горячим битумом за 2 раза по грунтовке.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Гидроизоляция горизонтальная: цементная стяжка состава 1:2 толщиной 30 мм.

По периметру здания выполняется отмостка, шириной 1,0 м из бетона класса В15 по уплотненному грунту.

Интегрированный биологический реактор (ИБР1, ИБР2, ИБР3).

Иловый резервуар - открытое железобетонное сооружение заглубленного типа, в плане имеет прямоугольную форму с размерами в осях 34,0х25,2 м, глубиной 5,30 м, разделенное на три отсека монолитными стенками.

Днище и стены из монолитного бетона класса В20 по прочности на сжатие, армированные арматурными сетками из стержней класса АIII по ГОСТ 5781-82*.

Все боковые поверхности, соприкасающиеся с грунтом обмазаны горячим битумом за 2 раза по грунтовке.

Под днищем устраивается битумно - щебеночная подготовка, толщиной 50 мм.

Ходовые мостики – металлическая пространственная конструкция из швеллеров по ГОСТ 8240-97 с настилом из просечно-вытяжного листа.

Лестницы, ограждения площадок и лестниц металлические по серии 1.450.3

Все металлические конструкции покрыты сланцевиниловым СП-795 по ТУ 6-10-201-
85 без грунтовки количеством слоев общей толщиной 80 мкм (наружные), внутренней эксплуатации эмалевой краской ПФ115 ГОСТ 6465-76* по грунту из лака ГФ021 ГОСТ 25129-82*.

Аварийные иловые площадки.

Проектом приняты 4 карты, размерами в плане по дну 15,0 х7,5 м.

Строительная высота 1,3 м, наполнение - 1,0 м.

Иловые площадки запроектированы с асфальтобетонным покрытием t=0,05 м, на слое из щебня t=0,15 м и песка t=0,25 м.

Отвод воды с карт предусматривается устройством дренажной сети, которая состоит из перфорированных полиэтиленовых труб Ø110х мм с щебеночной и песчаной фильтрующей обсыпкой.

Песковая площадка.

Проектом предусматриваются песковая площадка, размерами в плане 10,0х5,5 м.

Песковые площадки выполнены из бетона класса В25, по водонепроницаемости W6, с армированием армтурой класса АIII по ГОСТ 5781-82*.

Под площадки устраивается песчано - щебеночная подготовка, толщиной 300 мм и геотекстиль по уплотненному грунту.

Площадь застройки одного сооружения 55,0 м^2.

Площадки для складирования ТБО.

Проектом предусматриваются открытая площадка, с габаритными размерами в осях 10,0х6,0 м.

Площадка выполнена из бетона класса В25 по прочности на сжатие, по водонепроницаемости W6, с армированием армтурой класса АIII по ГОСТ 5781-82*.

Под площадки устраивается песчано - щебеночная подготовка, толщиной 300 мм и геотекстиль по уплотненному грунту.

Поля испарения.

Поля испарения в плане имеют прямоугольную форму, с габаритными размерами 389,0х220,0 м (1 шт), 222,5х180,0 м (1шт) и 365,5х257,5 (3 шт), расчетной глубиной 3,2 м.

Сооружение представляет собой котлован в полувыемке – полунасыпи, с заложением внутренних откосов 1:3 и внешних откосов 1:2.

По дну и откосам на подготовленное основание устраивается противофильтрационный экран (геомембрана), который покрывается защитным слоем песка, толщиной 100 мм и грунта, толщиной 200 мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В основании геомембраны устраивается подготовка из песка, толщиной 100 мм по утрамбованному грунту.

На откосах предусмотрена каменная наброска из щебня фракцией 70-120 мм, толщиной 200 мм для предотвращения размыва откосов.

Геомембрана укладывается внахлест, с перекрытием на ширину 200 мм и соединяется с использованием термической сварки.

Насосная станция очищенных вод.

Здание по огнестойкости относится ко II степени.

Класс ответственности здания – II.

По степени пожарной безопасности к категории «Д».

Надземная часть насосной станции в плане имеет прямоугольную форму, с размерами в осях 6,0х6,0 м и высотой 3,3 м до низа плит перекрытия.

Подземная часть - круглая в плане, диаметром 6,3 м, в сборно-монолитном исполнении.

Подземная часть насосной станции разделена глухой водонепроницаемой перегородкой на 2 отсека, в одном из которых расположен приемный резервуар в другом – машинный зал.

Стены надземной части выполняются из пустотелого глиняного кирпича марки 75 по ГОСТ 530-2007, на растворе марки 25. Перегородки – кирпичные, толщиной 120 мм по ГОСТ 530-2007, выполняются на растворе марки 50.

Гидроизоляция стен на отм. – 0,003 выполняется из цементно-песчаного раствора состава 1:2, толщиной 30 мм.

Кровля плоская, совмещенная с рулонным покрытием.

Вокруг здания устраивается бетонная отмостка, шириной – 1,0 м.

Дренажная насосная станция.

Насосная станция в подземном исполнении, размерами в плане 2,0х4,0 м, глубиной 4,0 м, с сухой камерой для размещения запорной арматуры.

Конструкция колодца принята из монолитного железобетона В30 по прочности на сжатие.

Днище из монолитного железобетона класса В30 по прочности на сжатие, толщиной 300 мм, армированного сеткой AIII по ГОСТ 5781-82*.

В основании сооружения предусмотрен грунт, уплотненный щебнем.

Стены из монолитного железобетона класса В30, толщиной 300 мм, армированного сеткой AIII по ГОСТ 5781-82*.

Прижимная стенка из обыкновенного глиняного кирпича М50 по ГОСТ 530-2007, на растворе М25.

Плита перекрытия - из монолитного железобетона класса В30, толщиной 200 мм, армированного сеткой AV по ГОСТ 5781-82*.

Гидроизоляция днища и стен:

- геотекстиль «Typar SF-40» Y=136 г/м^2 – 0,45 мм;
- «FLEXIIGUM» - 4 мм;
- праймер битумный.

Гидроизоляция плиты перекытия: - 2 слоя изола на битуме.

КПП.

Здание в плане имеет прямоугольную форму с размерам в осях 3,0х4,0 м, одноэтажное, бесподвальное, высотой 3,0 м.

Фундамент – монолитный ленточный из бетона класса В20 по прочности на сжатие, на сульфатостойком портландцементе.

Наружные стены из камня-ракушечника, толщиной 390 мм марки Р135 по ГОСТ 4001-84 на растворе М50, с утеплением наружной стены жесткой минераловатной плитой t=120 мм.

МЕМОРАНДУМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Перегородки – кирпичные, толщиной 120 мм по ГОСТ 530-2007.

Перекрытие – сборные железобетонные плиты по серии 1.141-1 в 64.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

Полы из керамических плиток и линолеума.

Оконные блоки – индивидуальные металлопластиковые.

Дверные блоки наружные – металлопластиковые, внутренние - деревянные.

Крыша - односкатная, рулонная. Утеплитель кровли – керамзитовый гравий γ=600 кг/м^3, толщиной 250-350 мм.

Гидроизоляция боковых поверхностей принята битумно-полимерной мастикой по ТУ 102 –186-78 – II группа защитного покрытия, согласно СНиП 2.03. 11-85, требуемая для покрытия бетонных поверхностей от воздействия среднеагрессивной среды.

Горизонтальная гидроизоляция - из цементного раствора 1:2.

Вокруг здания предусматривается бетонная отмостка, шириной 1,0 м.

Навес для стоянки автомашин.

Площадка в плане имеет прямоугольную форму, с размерами в осях 12,0х30,0 м.

На площадке предусматривается навес с металлическим каркасом из прокатных профилей.

Стойки предусмотрены из стальных труб Ø108х4,0 мм по ГОСТ 10704-91.

Фундаменты под стойки опор навеса запроектированы из монолитного железобетона класса В 15 по прочности на сжатие на сульфатостойком портландцементе.

Кровля навеса из оцинкованных профлистов типа Н57-750-0,7 по ГОСТ 24045-94.

Покрытие площадки выполнено из монолитного железобетона класса В 12,5 по прочности на сжатие, арматура класса AV по ГОСТ 5781-82*. Под площадку устраивается щебеночная подготовка, толщиной 300 мм.

Котельная.

Здание в плане имеет прямоугльную форму, с размерами в осях 6,0х6,0 м. Высота до низа перекрытия - 3,0 м.

Фундаменты ленточные монолитные, с заглублением в грунт на 1,5 м.

Стены и перегородки котельной приняты из камня- ракушечника, толщиной 390 мм по ГОСТ4001-84.

Наружные стены имеют слой утеплителя из минераловатных плит, толщиной 50 мм.

Крыша - односкатная с кровлей из оцинкованных профилированных листов.

Полы в помещении - бетонные неармированные класса В30, толщиной 200 мм по бетонной подготовке класса В15, толщиной 50 мм.

Вокруг здания котельной устраивается отмостка из бетона В15, шириной 1,0 м.

Резервуары относятся к сооружениям 2 класса ответственности с ненормируемой степенью огнестойкости.

Резервуары представляют собой сборно - монолитные железобетонные емкости, заглубленные частично в грунт, с обсыпкой грунтом, обеспечивающим теплоизоляцию.

Стены резервуаров запроектированы из сборных плоских стеновых панелей балочного типа.

Стыки стеновых панелей шпоночного типа. Угловые сопряжения стен – сборные из угловых блоков.

Днище – монолитная железобетонная плита толщиной 14 см. Сопряжение днища со стенами – в виде фундаментного паза.

Подготовка предусмотрена из бетона марки 50, набетонка по днищу из цементного раствора марки М100.

Покрытие резервуаров из сборных предварительно напряженных плит опираются непосредственно на стены.

Предусматриваются следующие антикоррозийные мероприятия:

- применение бетонов повышенной плотности, марок по водонепроницемости W6;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- обетонирование и металлизация всех закладных и соединительных изделий;
- окраска всех необетонированных металлоконструкций и трубопроводов;

Закладные изделия железобетонных конструкций и соединительные изделия, а также другие стальные элементы подлежат защите от коррозии слоем алюминия или цинка, толщиной 200 мкм, наносимого методом металлизации.

Не защищаемые алюминиевым или цинковым покрытием открытые поверхности закладных деталей в железобетонных конструкциях и стальные изделия, предназначенные для закрепления сборных железобетонных элементов, необетонируемые металлоконструкции (лестницы, люки), а также несущие стальные конструкции подлежат окраске за 4 слоя эмалью Х-710 по одному слою краски Х-720^{ал} и грунта ВЛ-023. Трубопроводы и технологические изделия окрасить тремя слоями перхлорвинилового лака ХС-75.

КТП устанавливается на бетонные блоки по ГОСТ 13579-78*. Под подошвой блоков выполняется щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до насыщения. Блоки укладываются непосредственно на поверхность земли и засыпаются грунтом до отметки 0,400 м.

Поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом обмазать битумом за 2 раза.

Дизель-генератор устанавливается на дорожные плиты 1П30.18 ГОСТ 21924.0-84.

Поверхности, соприкасающиеся с грунтом обмазаны битумом за 2 раза.

Под плиты устраивается битумно-щебеночная подготовка, толщиной 50 мм.

Мероприятия по взрыво – и пожаробезопасности. Антикоррозийная защита сооружений запроектирована согласно требований СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрыво и пожаробезопасности согласно СНиП РК 2.02-05-2009*, СНиП РК 3.02-02-2009, СНиП РК 3.02-09-2010, СНиП 2.09.03-85.

Здания запроектированы II степени огнестойкости. Пути эвакуации и эвакуационные выходы запроектированы требуемой по СНиП РК 2.02-05-2009*, СНиП РК 3.02-09-2010 ширины и на требуемом расстоянии.

Все площадки технологического оборудования, расположенные на земле, предусмотрены из монолитного железобетона.

Специальные мероприятия. Грунт в основании зданий и сооружений необходимо тщательно уплотнить тяжелыми трамбовками с поливкой водой.

Бетон для подземных бетонных и железобетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе, ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетону.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Под бетонными и железобетонными конструкциями предусматривается бетонная подготовка.

6.2.7. Инженерные решения.

Отопление, вентиляция и кондиционирование.

Климатические данные района строительства:

- расчетная зимняя температура минус 26°С.
- наружная летняя температура +31,5 °С
- продолжительность отопительного периода 177 суток
- скорость ветра в зимний период 5,2 м/с

Отопление. Источник теплоснабжения зданий и сооружений КОС – проектируемая котельная с двумя котлами «Saturn» KDB-1535RG. В качестве основного топлива предусматривается природный газ. Теплоноситель – вода с параметрами 90-70°С. Система отопления в сооружениях принята двухтрубная с нижней разводкой.

МЕМОАРАДТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В качестве отопительных приборов в производственных помещениях, зданиях насосных станций, вспомогательных помещениях приняты регистры из гладких труб диаметрами 108х3,5 и 159х3,5 ГОСТ 10704-91.

В помещениях административно-бытового блока и котельной в качестве отопительных приборов принимаются чугунные радиаторы.

Проектируемые тепловые сети прокладываются от проектируемой котельной.

Теплоноситель – вода с параметрами 90-60°С. Расход тепла на отопление всех сооружении на площадке КОС– 239 008,0 ккал/ч, расход тепла на вентиляцию – 52 895,0 ккал/ч.

Трубопроводы тепловых сетей запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, ст В10 ГОСТ 10705-80.

Прокладка тепловых сетей подземная в каналах из железобетонных лотков.

Антикоррозийная защита трубопроводов – окраска масляной краской за 2 раза по грунтовке ГФ-021.

Тепловая изоляция трубопроводов принята полуцилиндрами минераловатными на синтетическом связующем по ГОСТ 230208-83 марки 100. Покрытие по изоляции предусмотрена стеклопластиком рулонным РСТ-Х-Н по ТУ 6-11-145-80.

Трубы теплосети, прокладываемые подземно, предусматриваются с весьма усиленной изоляцией.

Наружные поверхности железобетонных лотков обрабатываются горячим битумом за 2 раза.

Вентиляция и кондиционирование воздуха. Вентиляция административно-бытового блока общеобменная приточно-вытяжная с частичным механическим побуждением, приток воздуха через неплотности.

Вытяжная вентиляция предусматривается:

- в помещении лаборатории от вытяжного лабораторного шкафа – канальным вентилятором;
- в помещении санузлов - осевым канальным вентилятором, из гардеробных и душевых - канальными вентиляторами.

Приток осуществляется от приточной установки, устанавливаемой в помещении венткамеры.

Для обеспечения нормальных климатических условий для персонала в летний период, в рабочих кабинетах устанавливаются автономные кондиционеры, оборудованные автоматическими системами управления.

В здании гаража на 5 автомашин вентиляция естественная через дефлекторы. Вентиляция в помещении котельной естественная через дефлектор в 3-х кратном объеме. Для притока воздуха в нижней части двери предусматривается решетка живым сечением не менее 0,02 м^2.

В помещениях насосных станций вентиляция общеобменная с естественным побуждением.

В помещениях КНС вентиляция: приточно-вытяжная, механическая.

Водоснабжение и канализация. Водоснабжение площадки КОС предусмотрено согласно техническим условиям ТОО «Индергаз» проектируемым водопроводом Ø110 из полиэтиленовых труб. Точкой подключения является внутрипоселковый хозяйственно-питьевой водопровод.

Объектами водоснабжения являются здания и сооружения, находящиеся на площадке проектируемой КОС.

В бытовых помещениях и лаборатории основного корпуса следующие внутренние системы водопровода:

- система хозяйственно-питьевого водопровода;
- система горячего водопровода.

МЕМОРАНДУМ • ЭКСПЕРТИЗА

Внутренние сети холодного и горячего водоснабжения предусматриваются из полипропиленовых труб по ТУ658РК39061874-ТОО-001-2000.

Наружный трубопровод, подающий воду на площадку КОС, принят из труб HDPE Ø110 PE 100 SDR 17 по СТ РК ИСО 4427-2004.

Внутриплощадочные сети приняты из труб HDPE Ø63 PE 100 SDR17 по ТУ СТ РК ИСО 4427-2004.

Расчетная глубина проникания в грунт нулевой температуры – 1,5 м, глубина заложения трубопровода, считая до низа труб, на 0,5м больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры и составляет 2,0 м от поверхности земли. Установка запорной арматуры предусматривается в колодцах из сборных железобетонных элементов ГОСТ 8020-90.

Водоотведение хозяйственно-бытовой канализации производится в приемный резервуар проектируемой КНС, в голову очистных сооружений.

Система хозяйственно-бытовой канализации предназначена для сбора бытовых стоков от санитарных приборов с отводом в наружную сеть хозяйственно-бытовой канализации.

Внутренние сети хоз-бытовой канализации запроектированы из поливинилхлорида по ТУ 648 РК 38682338-ТОО-02-2000), диаметром 50-100мм и прокладываются открыто по стенам здания и частично под полом.

Для вентиляции сети предусмотрена установка стояков диаметром 50, 100мм. Диаметр выпуска составляет 100 мм. Участки канализационной сети проложить прямолинейно с уклоном для труб диаметром 50 мм i=0,03, а для труб диаметром 100 мм с уклоном i=0,02. Выпуск из канализационной сети здания предусмотрен с уклоном не менее 0,02.

Хоз-бытовые стоки образуются от санитарных приборов проектируемых зданий. Внутриплощадочные сети хоз-бытовой, производственной канализации приняты из полиэтиленовых труб Ø160-200 HDPE PE100 SDR 17 «техническая» ТУ СТ РК ИСО 4427-2004.

При пересечении проектируемых трубопроводов с дорогой предусмотрены защитные футляры из полиэтиленовых труб с увеличенной толщиной стенки футляра. На сети устанавливаются смотровые колодцы из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-90 диаметром 1,0 м.

Пожаротушение. Для определения расхода воды на пожаротушение территории КОС площадью до 150 га принимается в расчет один пожар. На производственной площадке КОС предусматривается наружное и внутреннее пожаротушение производственного здания (основного корпуса).

Расход воды на внутреннее пожаротушение производственного здания составляет 2 струи по 2,5 л/сек. Расход воды на наружное пожаротушение - 10 л/с.

Продолжительность тушения пожара – 3 часа, согласно п.77 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

Расчетный объем воды на пожаротушение диктующего объекта 162 м^3.

В состав системы пожаротушения входят:

- резервуары для хранения противопожарного запаса воды V=100 м^3 каждый – 2 шт.;
- приемные колодцы.

Наружное пожаротушение предусматривается от переносной мотопомпы производительностью 20 л/сек и напором 100 м.

Приемные колодцы запроектированы вдоль дороги на расстоянии не более 2,5 от края проезжей части. Колодцы предусматриваются из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-90 диаметром 2,0 м.

На цели наружного пожаротушения проектируемого объекта используется вода технического качества.

МЕМСАРАПТАМА • РОЗОКОПЕРТИВА

Внутренние сети системы пожаротушения приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75, с окраской масляной краской за 2 раза. Прокладываются открыто вдоль стен и перегородок с обратным уклоном 0,003 в сторону стояков. Пожарные краны размещены в пожарных шкафах на высоте 1,35 м и оборудованы пожарным клапаном с соединительной головкой, напорным пожарным рукавом с присоединенным к нему пожарным стволом. Пожарный рукав должен быть присоединен к клапану.

Для локализации небольших очагов горения в начальной стадии на площадке устанавливается пожарный щит с пожарным инвентарем (порошковые огнетушители 2 шт., 2 углекислотных, 1 крюк, асбестовое полотно, лопата совковая, ящик с песком).

Газоснабжение выполняется согласно техническим условиям, выданным КГП «ОблТрансГаз».

Проектируемый газопровод низкого давления предназначен для газоснабжения котельной, которая обеспечивает сооружения КОС теплом и горячим водоснабжением.

Согласно техническим условиям точкой подключения является существующий подземный газопровод среднего давления из ПЭ труб Ø160 мм, Р=0,3 МПа, с установкой ГРПШ-400.

Проектом предусматривается строительство:

- подземного газопровода низкого давления из полиэтиленовых труб Ø110 SDR17,6 протяженностью 660 м СТ РК ИСО 4437-2004;
- газорегуляторного пункта ГРШП-400, 1 комплект;
- установка отключающих устройств в наземном исполнении.

Электроснабжение. По надежности электроснабжения КОС отнесены к электроприемникам второй категории. Электроснабжение проектируемого комплекса предусматривается от проектируемой КТПНГ-10/0,4 кВ мощностью трансформатора 630 кВА. Ввод 10 кВ на проектируемую КТПНГ выполняется воздушным, вывод 0,4 кВ – кабельным.

Подключение проектируемой КТПНГ осуществляется отпайкой от существующей ВЛ-10 кВ, проводом марки АС, на типовых ж/б опорах, по типовому проекту 3.407.1-143.

Для резервного питания комплекса заложена дизельная электростанция типа GPR 630 мощностью 504 кВт.

Электропитание проектируемых вводных распределительных устройств ВРУ основного корпуса, котельной, КНС, насосной станции очищенной воды обеспечивается от РУ-0,4 кВ КТПНГ. От ВРУ котельной и основного корпуса запитываются насосная станция питьевой воды, КПП и дренажная насосная станция.

Сети наружного освещения территории КОС подключаются к РУ-0,4 кВ КТПНГ.

Внутриплощадочные сети выполняются кабелем марки ВБбШв прокладываемым в земле, в траншее.

В качестве защитного мероприятия выбрана систем заземления.

Телефонизация. Телефонизация КОС предусматривается от районных телефонных сетей. Место подключения к районным телефонным сетям определено от центральной районной АТС.

От колодца №608 строится одноотверстная телефонная кабельная канализация, которая представляет собой совокупность трубопроводов и смотровых устройств (колодцы). Основной частью кабельной канализации является подземные полиэтиленовые трубопроводы, прокладываемые под пешеходными и проезжими частями улиц.

Для одноотверстной кабельной канализации выбраны проходные типовые колодцы типа ККС-2. От точки подключения к районным телефонным сетям до места подключения на проектируемых площадках КОС по существующей и проектируемой телефонной канализациям прокладывается кабель ОК-4. Кабель заводится на распределительную муфту, которая устанавливается внутри основного здания. От распределительной муфты производится подключение телефонизации.

МЕМСАРАПТАМА ПЕРЕКОПТЕЛЕТИЕ

Пожарная сигнализация. Основной задачей пожарной сигнализации является:

- обнаружение пожара на раннем этапе;
- включение визуальной и звуковой тревожной сигнализации для предупреждения персонала об опасности;
- формирование командных сигналов на пуск системы автоматического пожаротушения и работы системы вентиляции;

Система пожарной сигнализации состоит из:

- приемно-контрольных приборов, которые осуществляют сбор информации от пожарных извещателей, контроль работоспособности извещателей, контроль целостности шлейфов пожарной сигнализации, выдача управляющих сигналов на запуск установок пожаротушения и оповещения, отображения информации о состоянии системы на передней панели прибора;
- дымовых и тепловых пожарных извещателей;

ручных пожарных извещателей;

- пожарных оповещателей.

Система построена на основе контрольных приборов серии Сигнал.

В качестве пожарных извещателей используются дымовые извещатели типа ИП-212-45, тепловые типа ИП-101-1А и ручные типа ИПР, возможно применение и других типов пожарных извещателей.Внутренние сети пожарной сигнализации выполняются кабелем марки КСПВ 4х 2,5 мм2.

Прокладка кабелей внутри помещений осуществляется по стенам здания в кабельных каналах, одиночные кабели прокладываются в слое штукатурки.

Для оповещения людей о возникновении пожара используются пожарные звуковые и светозвуковые оповещатели.

Указатели выхода с надписью «Выход» устанавливаются у каждого выхода по пути эвакуации людей.

Автоматизация. Система автоматизации КНС обеспечивает работу технологического оборудования без постоянного обслуживания персонала.

Работа насосных агрегатов осуществляется от щитов управления со встроенными контроллерами. Передача сигнала на включение и выключение насосов осуществляется от датчиков уровня. Щиты управления устанавливается в машинном зале.

Система автоматизации станции предусматривает следующее:

- управление насосами по уровням воды в КНС;
- сигнализация аварийного уровня в КНС;
- управление работой установок УФО в объеме комплектной поставки изготовителя;
- управление воздуходувками;
- управление насосами-дозаторами и механическими мешалками в комплексе реагентного хозяйства;
- управление работой мешалок в денитрификаторе;
- управление комплексом шнекового обезвоживания – в объеме комплектной поставки изготовителя;
- управление работой насосов рециркуляции в комплексе сооружений биологической очистки.

В месте ввода кабеля электропитания в технологический павильон предусматривается устройство распределительного щита.

Все щиты управления располагаются в павильоне, для удобства контроля, возможен вывод сигнала от щитов на диспетчерский пункт.

В состав основного корпуса входит диспетчерская, в которой устанавливается рабочая станция обслуживания канализационными очистными сооружениями (КОС).

Рабочая станция проектируется в качестве центральной системы сбора данных,

оформления отчетной документации, осуществляет диспетчерское управление, контроль за технологическим процессом, сигнализации текущего, аварийного состояния оборудования.

Приборы КИП монтируются на технологическом оборудовании в местах, удобных для снятия отчетов и техобслуживания.

Первичные приборы измерения и сигнализации монтируются непосредственно на технологическом оборудовании (трубопроводах и аппаратах) с присоединением к штуцерам либо к фланцам.

Все датчики и местные приборы средств управления предусматривается заземлить. В качестве заземляющего устройства используются устройства, предусмотренные электротехнической частью проекта.

6.2.8. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

Комплекс технических решений, заложенных в проекте направлен на предотвращение или исключение аварийных ситуаций на КОС и базируется на следующих принципах:

- сведение к минимуму вероятности возникновения аварийных ситуаций, путем проведения комплексных инженерных мероприятий по защите территории от ЧС;
- обеспечение безопасности обслуживающего персонала, сведение к минимуму ущерба от загрязнения окружающей среды;
- устройство молниезащиты и заземления;
- устройство пожарной сигнализации;
- применение первичных средств пожаротушения;
- применение в отделке помещений несгораемых и трудносгораемых материалов.

6.2.9. Охрана окружающей среды.

Охрана окружающей среды в рабочем проекте обеспечивается комплексом планировочных, организационно-технических, санитарно-технических и других мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов, предотвращению отрицательного воздействия проектируемого объекта на окружающую природную среду.

Основными загрязнителями окружающей среды при эксплуатации КОС могут являться розливы бытовых стоков, твердые бытовые отходы.

Проект разработан с целью экологического и санитарно-эпидемиологическое улучшения социально-бытовых условий проживания жителей поселка Индерборский.

Качество атмосферного воздуха в районе площадки строительства оценивается по двум этапам:

- на этапе строительства;
- на этапе эксплуатации.

В период строительно-монтажных работ источником загрязнения атмосферы являются выбросы от автотранспорта и механизмов (сварочные аппараты, строительные машины, автокраны и т.д.). Все вышеперечисленные источники относятся к IV категории опасности (малоопасные) и имеют временный характер.

Выбросы вредных веществ на этапе строительства составляют 0,661 т/год.

На этапе эксплуатации источником выбросов загрязняющих веществ будет котельная, выбросы вредных веществ в атмосферу от которой составят 0,4 т/год.

Для обеспечения процесса строительных работ, пожаротушения будет использоваться воды технического качества. Хранение предполагается в двух емкостях объемом 50м^3 каждая.

Для питьевых нужд будет использоваться привозная вода, доставляемая к месту из близлежащего населенного пункта в закрытых емкостях с кранами. Для хранения воды питьевого качества предусмотрены 2 емкости объемом 5,0 м^3 каждая.

Производственные и бытовые сточные воды собираются во временный септик и по мере накопления вывозятся по договору со специализированной организацией.

На этапе строительства хранение отходов предусмотрено в закрытых емкостях и специально предназначенных для промышленных отходов контейнерах с дальнейшим вывозом подрядчиком на договорной основе в места, согласованные с ГосСанЭпидНадзором Атырауской области.

6.2.10. Финансовый раздел.

Расчет общих инвестиционных издержек. Расчет инвестиционных издержек на стадии обоснования служит для предварительного прогнозирования общих затрат инвестиции на стадии первичного предварительного изучения и анализа. Расчет инвестиционных издержек на стадии ТЭО являются прогнозным и необходим для определения основных структур и объемов затрат, распределения бюджетных средств.

№ п/п	Наименование структуры и затрат	Сумма, тыс. тенге	Примечание
1	2	3	4
1	Инвестиционные затраты, всего в том числе:	1 957 821,08	
2	Разработка ТЭО	10 000,0	
3	Строительство канализационных очистных сооружений	1 858 323,53	
4	Разработка ПИР	76 191,26	
5	Услуги технадзора	9 589,64	
6	Авторский надзор	3716,55	

Расчет общих производственных затрат. Расчет эксплуатационных издержек имеет целью определить ежегодный предельный уровень эксплуатационных расходов по эксплуатации и содержанию канализационных очистных сооружений.

Эксплуатационные затраты сведены в таблице:

№ п\п	Наименование затрат	Сумма, тыс. тенге
1	Амортизационные отчисления	182 489,0
2	Затраты на текущий ремонт	18 456,54
3	Содержание эксплуатационного штата	8 460,0
4	Стоимость э/энергии	31 731,8
5	Стоимость реагентов	130,0
6	Прочие расходы	2 938,92
	Всего	**244 206,30**

Стоимость 1 м^3 очищенной воды составляет -149 тенге.

6.2.11. Экономическая эффективность инвестиций.

Бюджетная эффективность проекта. Бюджетная эффективность проекта отражает влияние реализации проекта на доходы и расходы государственного бюджета. Основным показателем бюджетной эффективности проекта является бюджетный эффект, который используется для обоснования заложенных в проекте мер государственной поддержки, и определяется как разность между доходами и расходами бюджета.

Расчет бюджетной эффективности производится путем соотношения бюджетных средств и расходов. Превышение доходов бюджета над понесенными расходами свидетельствует о бюджетной эффективности проекта, обратная ситуация свидетельствует об отсутствии какой-либо финансовой отдачи для бюджета.

В состав доходов (притоков) по настоящему проекту могут быть включены налоговые поступления в виде подоходного налога с заработной платы и социального налога и других налоговых платежей, в состав расходов (оттоков) бюджета – бюджетные средства, выделяемые на прямое финансирование реализации проекта.

В результате реализации настоящего проекта расходы государственного бюджета будут значительно превышать получаемые им доходы, что свидетельствует об отрицательном бюджетном эффекте по причине значительного объема требуемых для реализации проекта государственных инвестиций.

Реализация данного проекта обеспечивает социально-экономическую выгоду в виде улучшения качественного уровня условий жизни, санитарно-гигиенических условий местности и экологической безопасности.

Срок окупаемости.

Годовой доход предприятия составляет – 244 732,5 тыс. тенге.

Расчетная прибыль предприятия при уровне рентабельности 20%

Пр = 244 732 500х20/100= 48 946 500 тенге в год.

Срок окупаемости программы Со= 1 957 821 080/48 946 500=40 лет.

6.2.12. Социальный раздел.

Потребность в трудовых ресурсах и влияние программы на занятость населения.

Реализация данного инвестиционного проекта позволит вовлечь в экономическую деятельность часть незанятого в экономической деятельности населения, трудоустроить работников, которые будут заняты непосредственно в процессе проектирования, в ходе возведения объекта на выполнении строительных, монтажных и прочих работ к занятости, а после ввода его в эксплуатацию обеспечить создание новых рабочих мест.

Реализация инвестиционного проекта в части проведения инженерных изысканий, разработки рабочего проекта на строительство, проведения экспертизы проектно-сметной документации, исходя из размеров инвестиций, необходимых на стадии проектирования и определенных в установленном порядке, позволит обеспечить соответствующим фронтом работ специалистов проектных и экспертных организаций.

Проведение авторского надзора за ходом строительства позволит обеспечить занятость работников проектной организации в процессе строительства, а также в приемке завершенного строительством объекта.

Осуществление технического надзора позволит обеспечить занятость уполномоченных представителей службы заказчика в технологическом сопровождении за ходом строительства.

Значительная номенклатура необходимого для эффективного функционирования Объекта технологического, инженерного и иного оборудования, аппаратуры и приборов, стоимость которых в ценах расчетного периода принята по прайс-листам и предложениям

потенциальных поставщиков. Поступивших в период разработки технико-экономического обоснования, позволит задействовать в реализации данного проекта целый ряд компаний, специализирующихся на поставке и монтаже (установке) технологического оборудования, а также сервисном обслуживаний.

В ходе строительства расширяется фронт работ и возможности реализации готовой продукции для предприятий строительной индустрии и промышленности строительных материалов Казахстана, которые при возведении данного объекта будут задействованы, как поставщики строительных материалов, конструкций и изделий, что позволит трудоустроить часть незанятого населения в других регионах Казахстана.

При этом возрастут объемы грузовых перевозок, в основном, железнодорожным и автомобильным транспортом, что соответственно обеспечит возможность увеличения численности работников, занятых в сфере транспортирования. А также на выполнении погрузочно-разгрузочных работ, складирования и охране грузов и т. п.

Появится высокая потребность в строительных рабочих, монтажниках, сварщиках, машинистах (которые будут заняты на эксплуатации и обслуживании строительных кранов, машин и механизмов), электриках, сантехниках, отделочниках и других специалистах в области строительства.

Для обеспечения стройки трудовыми ресурсами может возникнуть необходимость направления на профессиональное обучение части незанятого в экономической деятельности трудоспособного населения региона, при содействии служб занятости.

Реализация инвестиционного проекта обеспечит создание 25 новых постоянных рабочих мест, включая специалистов инженерно-технического персонала работников и рабочих основного, вспомогательного и обслуживающего персонала.

Увеличение численности занятого в экономической деятельности населения будет стимулировать соответствующий рост потребления, что в свою очередь, положительно отразится на объеме производства товаров, работ и услуг в целом по стране, и тем самым позволит активизировать дальнейшее повышение уровня занятости населения.

Ввод объекта в действие снизит отток из системы водоснабжения, канализации и смежных предприятий высококвалифицированных кадров и молодых специалистов, что окажет положительное влияние на миграционные процессы.

Целесообразность строительства данного объекта обусловлена необходимостью улучшения жизненных условий населения, обеспечения санитарно-гигиенических условий местности, исходя из тенденции развития современного общества, а также с учетом положительного влияния, оказываемого в процессе и вследствие реализации данного инвестиционного проекта, на улучшение экономической, демографической и экологической ситуации региона.

6.2.13. Продолжительность строительства.

Нормативная продолжительность строительства ТЭО определена по СНиП РК 1.04.03-2008 и составляет 8,0 месяцев, в том числе на 2011 год – 4,0 месяца, на 2012 год – 4,0 месяца, подготовительный период – 1,0 месяц.

На строительной площадке для рабочих предусмотрены временные инвентарные контейнерные здания (вагон-бытовка), оборудованные автономными сантехническими устройствами. Обеспечение водой планируется от существующего водопровода. Обеспечение электроэнергией планируется от существующих объектов электроснабжения.

Все грузы, в том числе строительные материалы, механизмы и материалы подрядчика поступают на станцию Индер и в дальнейшем транспортируются автомобильным транспортом.

6.2.14. Расчетная стоимость строительства.

Расчетная стоимость строительства разработана в соответствии со СНиП РК 1.02-01-2007*, СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан», СН РК 8.02-01-2002 «Порядок определения сметной стоимости на стадии технико-экономических обосновании, на основании сборников сметных цен и расценок на строительные работы СН РК 8.02-05-2002 г на строительные материалы, изделия и конструкции, СН РК 8.02-04-2002, СН РК 8.02.-04С-2004 изменения и дополнения, выпуски 1-10.

Расчеты выполнены на основе проектов-аналогов с использованием составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 4.2.3) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

Накладные расходы определены в соответствии с Приложением №1 к СН РК 8.02-02-2002.

Ненормируемые и непредвиденные затраты приняты в размере 6% от суммы прямых затрат и накладных расходов по СН РК 8.02-02-2002.

Дополнительные затраты определены:

- на временные здания и сооружения по СН РК 8.02-09-2002;
- затраты при производстве работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002);
- на дополнительные отпуска и выслуга лет по СН РК 8.02-02-2002.

Переход сметной стоимости строительства от базового уровня цен 2001 года на текущий уровень выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного на 2011 год в размере 1,951, на 2012 год – 2,08774.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость, установленный законодательством Республики Казахстан, принят на 2011 год в размере 12% от сметной стоимости строительства в текущем уровне цен с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

Основные показатели:

Общая расчетная стоимость строительства	
в базовых ценах 2001 г.	- 813,650 млн.тенге;
в том числе СМР	- 455,537 млн.тенге;
оборудование	- 351,888 млн.тенге;
прочие затраты	- 6,225 млн.тенге.
Общая расчетная стоимость строительства	
в текущих ценах 2011 г. и	
в прогнозных ценах 2012 г.	- 1956,815 млн.тенге;
в том числе СМР	- 912,068 млн.тенге;
оборудование	- 701,622 млн.тенге;
прочие затраты	- 343,125 млн.тенге.

7. Оценка принятых решений и результаты экспертизы.

7.1. Оценка принятых проектных решений.

ТЭО разработано в необходимом объеме, в соответствии с заданием на разработку ТЭО, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

Технические решения с учетом внесенных изменений по п.7.2 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной и

взрывной безопасности, охране труда, а также в части надежности, устойчивости и долговечности строительных конструкций, достоверности определения сметной стоимости строительства.

7.2. Изменения и дополнения, внесенные в ТЭО в процессе экспертизы.

1. Исключен из сметы трансформатор 10/0,4 кВ мощностью 63 кВА.
2. Включена в смету прокладка оптоволоконного кабеля в соответствии с техническими условиями №37-06/21 от 11.03.2011 г. выданными Индерским районным узлом телекоммуникаций.
3. Чертежи генплана откорректированы согласно ГОСТ 21.508-93.
4. Сметная документация выполнена по сборникам сметных цен программного комплекса АВС-4, редакции 4.2.3.
5. По замечаниям технической части проекта из локальной сметы №4-1-1 исключена необоснованно включенные монтаж и стоимость КТП-63 кВА.
6. В локальной смете №4-1-1 откорректирована стоимость дизельной электростанции.
7. В локальной смете №1-1-1 по «Канализационной насосной станции» откорректированы объемы работ и стоимость по земляным работам.
8. По замечаниям технической части в локальную смету №5-1-1 включены монтаж и стоимость кабеля оптико-волоконного, марки ОКЛ-4, протяженностью 2544 м.
9. Согласно Проекту организации строительства (ПОС), стоимость строительства разделена на 2011 и 2012 гг.
10. Согласно приказу Агентства по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства РК №606 от 29.12.2010, Приложение №13 РДС РК 1.03-02-2010 в сводном сметном расчете откорректированы затраты технического надзора.

7.3. Рекомендации по дополнительной проработке отдельных проектных решений.

1. При разработке рабочего проекта заказчику необходимо получить технические условия на электроснабжение.
2. Заказчику необходимо получить заключение государственной экологической экспертизы.

7.4.Технико-экономические показатели по ТЭО:

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Примечание (-умен., +увел.)
			заявленные на экспертизу	рекомендуемые к утверждению	
1	2	3	4	5	6
1	Площадь участка	га	1,41	1,41	-
2	Площадь застройки	га	0,31	0,31	-

3	Мощность очистных сооружений	$м^3$/сут	4500	4500	-
4	Расчетная мощность	кВт	318,8	318,8	-
5	Общая расчетная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г. в том числе - СМР - оборудование - прочие затраты	млн.тенге	813,650 455,537 351,888 6,225	805,546 456,991 342,310 6,245	-8,104 +1,454 -9,578 +0,02
6	Общая расчетная стоимость строительства в текущих ценах 2011 г. и прогнозных ценах 2012 г. в том числе: - СМР - оборудование - прочие затраты В том числе: - расчетная стоимость строительства в текущих ценах 2011 г. - расчетная стоимость строительства в прогонзных ценах 2012 г.	млн.тенге	1956,815 912,068 701,622 343,125 1238,041 718,774	1957,821 922,827 691,247 343,747 990,314 967,507	+1,006 +10,759 -10,375 +0,622 -247,727 +248,733
7	Трудозатраты	тыс.чел./дн	17,89	17,73	-0,16
8	Продолжительность строительства	мес.	8,0	8,0	-
9	Стоимость очищенных сточных вод	тенге/$м^3$	149	149	-
10	Общая численность эксплуатационного персонала	чел.	25	25	
11	Срок окупаемости	год	40	40	

8. ВЫВОД: ТЭО «Строительство комплекса канализационных очистных сооружений в пос.Индерборский Индерского района» с учетом внесенных по замечаниям и предложениям экспертизы изменений и дополнений соответствует требованиям законодательных актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется к утверждению в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Площадь участка - 1,41 га.
Площадь застройки - 0,31 га.
Мощность очистных сооружений - 4500 $м^3$/сутки.
Общая расчетная стоимость строительства

в базовых ценах 2001 г.	- 805,546 млн.тенге;
в том числе СМР	- 456,991 млн.тенге;
Оборудование	- 342,310 млн.тенге.
Прочие затраты	- 6,245 млн.тенге.
Общая расчетная стоимость строительства в текущих ценах 2011 г. и в прогнозных ценах 2012 г.	- 1957,821 млн.тенге;
в том числе СМР	- 922,827 млн.тенге;
Оборудование	- 691,247 млн.тенге;
Прочие затраты	- 343,747 млн.тенге;
Продолжительность строительства	- 8,0 мес.

8. ТҰЖЫРЫМ: «Индер ауданы Индербор поселкесіндегі кәріз тазарту ғимараттар кешенінің құрылысы» техникалық экономикалық негіздемесі бойынша сараптаманың ескертпелері мен ұсыныстарымен енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және келесі техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

Учаске ауданы	- 1,41 га.
Құрылыс ауданы	- 0,31 га.
Тазартқыш ғимараттарының қуаты	- 4500 $м^3$/тәулік.
2001 жылғы базалық бағадағы құрылыстың жалпы есептік құны	- 805,546 млн. теңге;
оның ішінде құрылыс-монтаж жұмыстары	- 456,991 млн.теңге.
Жабдықтар	- 342,310 млн.теңге.
Басқа шығындар	- 6,245 млн.теңге.
2011 жылғы ағымдағы бағадағы және 2012 жылғы болжам бағадағы құрылыстың жалпы есептік құны	- 1957,821 млн.теңге;
Оның ішінде:	
оның ішінде құрылыс-монтаж жұмыстары	- 922,827 млн.теңге.
Жабдықтар	- 691,247 млн.теңге.
Басқа шығындар	- 343,747 млн.теңге.
Құрылыстың ұзақтығы	- 8,0 ай.

Директордың орынбасары **Ботаханов Н.М.**

Жетекші сарапшы жетекші маман **Садчикова Е.М.**

Бас маман **Джакупова С.М.**

Бас маман **Чапликова Е.М.**

Жетекші маман **Құрманғалиев С.М.**

Жетекші маман **Шохов А.Е.**

МЕМСАРАТТАМА

ВНИМАНИЕ!
ОПЛОМБИРОВАНО
3267063
CONTROL

Прошнуровано
«31» августа 2011 г.
кол-во 41 лист