Архив

461

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ИНДУСТРИЯ ЖӘНЕ САУДА МИНИСТРЛІГІ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ - КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІ
"ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

МИНИСТЕРСТВО ИНДУСТРИИ И ТОРГОВЛИ
КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО - КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ"

«Павлодармемсараптама» ЕМК
ДГП «Павлодаргосэкспертиза»

ҚОРЫТЫНДЫ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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

МЕМСАРАПТАМА
ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

БЕКІТЕМІН:
«Павлодармемсараптама» ЕМК
Директоры

..... Д. Б. Мұстафин

2011 жылғы 16 қыркүйек №16-0496/11

«Павлодар қаласының тазарту имараттарының тұрақты технологиялық нобайларын жаңғырту»

техника-экономикалық негіздемесі бойынша

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Павлодар облысының табиғи ресурстар және табиғат пайдалануды реттеу басқармасы» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Павлодарэнергопроект» ЖШС
Павлодар қ.

Қазақстан Республикасы
Павлодар қаласы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ДГП «Павлодаргосэкспертиза»

..... Д. Б. Мустафин

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№16–0496/11 от 16 сентября 2011 г.

по технико-экономическому обоснованию
«Модернизация существующих технологических схем очистных сооружений города Павлодар»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Павлодарской области»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Павлодарэнергопроект»
г. Павлодар

Республика Казахстан
г. Павлодар

1.НАИМЕНОВАНИЕ: технико-экономическое обоснование «Модернизация существующих технологических схем очистных сооружений города Павлодар» разработан в 2011 г.

Настоящее заключение составлено в соответствии с договором №6/0470 от 15 августа 2011 г. на проведение экспертизы технико-экономического обоснования «Модернизация существующих технологических схем очистных сооружений города Павлодар».

2.ЗАКАЗЧИК: ГУ «Управление природных ресурсов и регулирование природопользования Павлодарской области».

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Павлодарэнергопроект», государственная лицензия ГСЛ №011026 от 11 марта 2003 г., г. Павлодар, приказ №2-В от 29 апреля 2011 года о назначении Ефимова А.В. главным инженером проекта по корректировке технико-экономического обоснования «Модернизация существующих технологических схем очистных сооружений города Павлодар».

4.ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5.ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

– задание от 10 июня 2011 года на разработку технико-экономического обоснования «Модернизация существующих технологических схем очистных сооружений города Павлодар», утвержденное начальником ГУ «Управление природных ресурсов и регулирование природопользования Павлодарской области»;

– протокол технического совещания от 28 июня 2011 года, утвержденный начальником ГУ «Управление природных ресурсов и регулирование природопользования Павлодарской области»;

– дефектный акт от 15 июля 2011 года, утвержденный генеральным директором ТОО «Павлодар-Водоканал»;

– технические условия №191 от 17 июня 2011 года на хоз-питьевое водоснабжение реконструируемого комплекса очистных сооружений ТОО «Павлодар-Водоканал»;

– технические условия от 2011 года на техническое водоснабжение реконструируемого комплекса очистных сооружений ТОО «Павлодар-Водоканал»;

– технические условия №242 от 13 июля 2011 года на электроснабжение реконструируемого комплекса очистных сооружений ТОО «Павлодар-Водоканал»;

– технические условия от 2011 года на теплоснабжение реконструируемого комплекса очистных сооружений ТОО «Павлодар-Водоканал»;

– материалы протоколов испытаний иловых осадков очистных сооружений методом аэробной ферментации.

5.2. Согласования проекта

-заключение государственной экологической экспертизы №3-2-12/3151 от 17 августа 2011 года на корректировку технико-экономического обоснования «Модернизация существующих технологических схем очистных сооружений города Павлодар (корректировка)», выданное ГУ «Иртышский департамент экологии Комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан»;

-заключение отраслевой экспертизы инвестиционного проекта по модернизации существующих технологических схем очистных сооружений г. Павлодара №2-10/1306 от 11 августа 2011 года, выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Павлодарской области»;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

-санитарно-эпидемиологическое заключение №22-15/756 от 05 августа 2011 года ТЭО «Модернизация существующих технологических схем очистных сооружений города Павлодар (корректировка)», выданное ГУ «Управление государственного санитарно-эпидемиологического надзора по г. Павлодару»;

-письмо-согласование №01-05-584 от 12 августа 2011 года, выданное АО «Казахский Водоканалпроект».

5.3. Перечень документации представленной на экспертизу:

Том I. Общая пояснительная записка.

Книга 1. Исходные документы и материалы

Книга 2. Пояснительная записка.

Книга 3. Графическая часть.

Книга 4. ПредОВОС.

Том II. Сметная документация.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Введение

6.1.1. Цели инвестирования

Необходимость модернизации существующих технологических схем очистных сооружений г. Павлодара имеет социально-экологическую направленность.

С применением новейших технологий по обработке иловых осадков успешно решаются следующие задачи:

–полная стабилизация образующихся иловых осадков при глубоком распаде беззольного вещества и обеспечения его санитарно-гигиенических показателей;

–устранение неприятного запаха на территории и за пределами очистных сооружений, на ранее и вновь заполненных иловых площадках;

–перевод солей тяжелых металлов в безопасное природное состояние;

–сокращение существующих площадей под складирование осадков;

–получение органоминерального продукта;

–обеспечение полной экологической и санитарной безопасности города.

В первые годы эксплуатации очистных сооружений после модернизации, удобрение планируется выпускать потребителям безвозмездно, с целью очистки площадок хранения и создания спроса на данный продукт. Полученное удобрение предусматривается применять для подкормки зеленых насаждений парков, скверов, цветников города, а так же фермерскими хозяйствами области.

Анализ и обоснование вариантов

Технико-экономическим обоснование принято к рассмотрению 2 варианта модернизации существующих технологических схем очистных сооружений. Оба рассматриваемых варианта предусматривают один метод обработки осадков – аэробно-ферментно-кавитационный с помощью реакторов заводского изготовления и насосов для циркуляции и перекачки стоков.

Вариант 1 – механическое обезвоживание обработанного осадка на центрифугах марки Ц1-305К, обезвоженный до влажности 65-75% осадок поступает в бункеры-накопители и автотранспортом вывозится на площадку временного хранения.

Вариант 2 – гравитационное обезвоживание обработанного осадка на существующих иловых полях.

Основными видами ресурсов для технологических нужд корпуса обработки и обезвоживания осадков являются потребляемая электроэнергия для силового электрооборудования и техническая вода для уплотнения сальников насосов. Обеспечение

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

технической водой осуществляется от существующей на очистных сооружениях сети технической воды. Максимальный расход технической воды не превышает 7 $м^3$/час.

Какие-либо химические реагенты в технологическом процессе обработки и обезвоживания осадков не применяются, что является существенным преимуществом аэробно-ферментно-кавитационной обработки осадков в сопоставлении с традиционным методом. Технологическая схема обработки сырого осадка в обоих вариантах одинакова.

Характеристика и обоснование принимаемых решений по модернизации существующих технологических схем

Основной целью модернизации существующих технологических схем канализационных очистных сооружений г. Павлодара является изменение технологии переработки сырого осадка и избыточного активного ила и обеспечение разделения осадков на кек (обезвоженный осадок) с влажностью 74% и фугат, возвращаемый на «голову» очистных сооружений.

Обезвоженный осадок должен быть пригоден для утилизации в качестве удобрения. Существующие технологические схемы канализационных очистных сооружений не позволяют осуществить эти задачи без модернизации.

Для решения поставленных целей предлагаются следующие основные технические решения по модернизации существующих технологических схем канализационных очистных сооружений.

Из технологических схем исключается откачка сырого илового осадка на иловые площадки и подача избыточного активного ила в существующий аэробный стабилизатор. Этот аэробный стабилизатор выводится из эксплуатации, в него также прекращается подача сжатого воздуха от существующей воздуходувной станции. Сырой осадок от существующей насосной станции сырого осадка и избыточный активный ил от существующей иловой насосной станции поступают на вновь проектируемые сооружения по обработке смеси сырого осадка и избыточного активного ила.

Предусматривается возможность сохранения в технологических схемах существующих илоуплотнителей и стабилизаторов с насосной станцией и подача стабилизированного илового осадка в смеси с сырым осадком на вновь проектируемые сооружения.

Смесь сырого осадка и избыточного активного ила в соотношении от 1:3 до 1:1 подвергается обработке аэробно-ферментно-кавитационным методом, разработанным ЗАО «Компания по защите природы «Экотор» и успешно реализованным в промышленном масштабе.

Проблема обработки иловых осадков действующих и вновь строящихся комплексов очистных сооружений имеет два основных аспекта:

–технологический, обусловленный неэффективностью существующих схем, в которых отсутствуют сооружения по санитарной обработке, стабилизации образующегося осадка и нейтрализации солей тяжелых металлов;

–социально-экологический, выраженный в потере ценнейших земель под складирование не стабилизированного осадка, что приводит к загрязнению почвы, распространение зловония, накапливанию солей тяжелых металлов, а также к распространению негативного микробиологического и газового фона, который отрицательно влияет на здоровье населения города.

Аэробно-ферментно-кавитационный метод в сопоставлении с существующими методами при простоте в эксплуатации и высоком энергосбережении, дает качественно иное протекание процесса стабилизации илового осадка и получение продукта торфообразной структуры, не имеющего неприятного запаха, с большим содержание гуминовых веществ, с уменьшением беззольного вещества на 50 % и низкой концентрацией по БПК5 возврата надиловой воды (до 100 мг/л), что дает возможность ее сброса в «голову» сооружений. Биологически полностью стабильный, безвредный в

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

санитарном отношении с полной дегельминтизацией, и высокой степенью влагоотдачи, осадок негигроскопичен и при попадании атмосферных осадков не теряет свою торфяную структуру, содержание солей тяжелых металлов, в связанном природном состоянии (в виде комплексонов), не превышает ПДК в почвах.

Одним из преимуществ аэробно-ферментно-кавитационного метода является совместная обработка сырого осадка с избыточным активным илом. Процесс проходит в два этапа с нагнетанием кислорода воздуха оксиджетами и образованием иловодовоздушной смеси.

На первом этапе органическое вещество сырого осадка метаболизируется активным илом. Это приводит к уменьшению массы осадка и приросту биомассы активного ила.

На втором этапе, по окончании полного метаболизма осадка с активным илом, происходит глубокое окисление активным илом (собственной протоплазмой и протоплазмой клеток микроорганизмов, разорвавшихся под действием кавитации низкой интенсивности), в результате чего, обеспечивается экзо- и эндо-ферментное окисление, что приводит к уменьшению органического вещества в смеси на 30 - 45%, из них жиров около 70% и белков около 30%). Оставшееся органическое вещество стабильно. NH_3 биологически окисляется до NO_3. Также наблюдается снижение скорости потребления кислорода, связанное с распадом органических компонентов в смеси, которые обуславливают коллоидную структуру осадка и значительно снижает удельное сопротивление фильтрации, что обуславливает высокую влагоотдачу и негигроскопичность осадка впоследствии. Скорость последующего окисления снижается до определенного момента, после чего она практически остается постоянна. Последующая аэрация приводит к отмиранию бактериальных клеток, сопровождающееся снижением биомассы активного ила и повышению его зольности.

Основными параметрами контроля работы аэробно-ферментно-кавитационной обработки осадков являются: удельное сопротивление, влажность, зольность осадка, иловый индекс, БПК5 иловой воды. Процесс обработки ведется с соблюдением следующих показателей:

- температура смеси в емкостях обеспечивается за счет экзотермической реакции и постоянно поддерживается в пределах 25–40°С;
- скорость движения водовоздушной смеси в распределительной системе составляет от 0.02 м/с до 0.2 м/с;
- примерное соотношение в смеси активного ила и сырого осадка колеблется в пределах от 3:1 до 1:1;
- концентрация кислорода в иловодовоздушной смеси - 9-11 мг/л.

Принятый метод, по сравнению с существующими, является превалирующим, как в конструктивном отношении, так и в эксплуатации. Обработка осадков по предложенной технологии ведется в закрытых емкостях, без вредных выбросов в атмосферу, без шума, при этом достигается глубокая минерализация осадков, улучшаются свойства стабилизированного осадка по влагоотдаче, обеспечивается качественное обеззараживание осадков, в том числе и уничтожение яиц гельминтов, сальмонеллы, палочек Коха, и другой патогенной микрофлоры. Технологический процесс ведется с использованием насосного оборудования и не требует подвода пара, воздуха и дополнительных энергоносителей, отпадает необходимость в строительстве и эксплуатации оборудования обеззараживания стабилизированных осадков и газового хозяйства.

За счет увеличения влагоотдачи обработанного стабилизированного осадка значительно (в 2-4 раза) сокращаются потребные площади иловых карт, если отсутствует механическое обезвоживание и осадок направляется на иловые карты.

Для проведения процесса аэробно-ферментно-кавитационной обработки используются сооружения вертикального блочного типа (11,5м высотой и 2,7м диаметром), заводской готовности, насосное оборудование, аэрационные системы (оксиджеты) эжекторного типа, генераторы кавитации низкой интенсивности

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

(турбуджеты). Принципиальная технологическая схема включает в себя следующие сооружения и оборудование:

- насосные станции подачи сырого осадка и избыточного активного ила. В ТЭО предусматривается реконструкция насосных станций, с заменой насосного оборудования, арматуры и трубопроводов. Всасывающие трубопроводы насосов в насосных станциях подачи сырого осадка и избыточного активного ила оборудуются турбуджетами;
- блок емкостей аэробно-ферментно-кавитационных реакторов (АФКР) со встроенными направляющими для распределения иловых потоков;
- циркуляционная насосная станция, на всасывающих трубопроводах устанавливаются турбуджеты, на напорных - устройства для насыщения обрабатываемого осадка кислородом воздуха оксиджеты.

Смесь сырого осадка и избыточного активного ила со средней влажностью 98% откачивается в емкости АФКР для обработки и стабилизации.

Аэрация и обработка кавитацией низкой интенсивности в емкостях АФКР обеспечивается при многократной циркуляции обрабатываемой смеси, что предусматривается группой насосов.

Возможно осуществлять налив илового осадка, обработанного аэробно-ферментно-кавитационным методом, на уже заполненные существующие иловые карты, после чего наблюдается значительное сокращение объема осадка, за счет того, что ферменты продолжают работать и после подачи осадка на иловые карты, они перерабатывают старый осадок, что ведет к увеличению влагоотдачи и отделения воды от осадка и как следствие, уменьшение его объема. Также происходит процесс связывания тяжелых металлов в комплексоны. Структура старого осадка становится торфообразной, исчезает неприятный запах.

При механическом обезвоживании обработанного принятым методом осадка использование реагентов исключается.

Проведенная проработка возможности и целесообразности переоборудования в АФКР существующих метантенков или отстойников-уплотнителей иловых осадков показал нецелесообразность такого переоборудования по техническим, экономическим и технологическим причинам.

Для обезвоживания обработанного стабилизированного осадка проработаны варианты обезвоживания на барабанных вакуум-фильтрах, дисковых и ленточных вакуум-фильтрах, центробежных сепараторах, камерных фильтр-прессах, рамных и ленточных фильтр-прессах, патронных фильтрах, осадительных и фильтрующих центрифугах.

По результатам проработки принята наиболее компактная с высокой степенью разделения, герметичная, автоматизированная, наименее энергоемкая и отвечающая требованиям по влажности кека и чистоте фугата система обезвоживания на центрифугах марки Ц1-305К производства ООО «Эко-М». Современные системы управления и автоматической защиты гарантируют высокую степень надежности и безопасности эксплуатации.

В центрифугах осуществляется обработка сгущенного осадка с получением обезвоженного кека влажностью 70-74% и фугата, возвращаемого на первую стадию фильтрации.

Осветленный фильтрат в количестве до 100 $м^3$/час сбрасывается в существующую сеть промканализации и по ней возвращается в «голову» очистных сооружений. Возможен также сброс осветленного фильтрата в любую близлежащую сеть самотечной канализации, направляющей стоки в «голову» очистных сооружений.

Обезвоженный кек закрытым цепным транспортером загружается в бункер и из него выгружается в автомобили типа КРАЗ или КАМАЗ. Количество обезвоженного кека, исходя из производительности очистных сооружений в 200 000 $м^3$/час, составляет около 2 т/час, 48 т/сутки по сухому веществу.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Выгруженный кек автотранспортом в теплое время года вывозится напрямую потребителем в качестве удобрения или органоминерального грунта или на площадку временного хранения.

Рассмотрена возможность утилизации обезвоженного кека в качестве удобрения с брикетированием и в качестве топлива с сжиганием в собственной котельной.

Установлено, что по своим физическим свойствам обработанный аэробно-ферментно-кавитационным методом и затем обезвоженный осадок не поддается брикетированию. Он представляет собой твердую сыпучую массу с преобладающим размером частиц 1-7мм, не слеживается, полученные прессованием брикеты рассыпаются.

Для возможности брикетирования в обезвоженный кек необходимо вводить специальное связующее вещество, для выбора которого и для разработки технологии брикетирования необходимо проведение предварительных научно-исследовательских работ с последующим согласованием с потенциальным потребителем брикетированного кека. Связующее вещество для брикетирования нарушает экологическую чистоту продукта и приводит к загрязнению продукции растениеводства вредными веществами.

По информации специалистов сельского хозяйства, которое будет основным потребителем кека как органоминерального продукта (удобрения), брикетирование кека по технологии внесения удобрений не нужно и даже нежелательно, так как удобрения вносятся в почву в сыпучем виде, а существующие сельскохозяйственные машины не приспособлены для работы на брикетированных удобрениях. Брикеты перед использованием все равно придется измельчить. Организация брикетирования неминуемо потребует больших капитальных и эксплуатационных затрат и приведет к резкому повышению стоимости брикетированного кека, отказу потребителей от брикетированного кека и омертвлению затраченных средств на организацию брикетирования. В свете изложенного организация брикетирования обезвоженного кека в качестве удобрения нецелесообразна.

Для разовых партий возможно затаривание обезвоженного кека в мешки или мягкие специализированные контейнеры (многоразового использования или разовые) марок МКЛ, МКО, МКР, для чего потребуются бункера обезвоженного кека снабдить специальными течками и установить платформенные весы. Это однозначно целесообразней брикетирования и неизмеримо экономичней.

Использование обезвоженного кека в качестве топлива в собственной котельной, по проведенным проработкам, крайне проблематично. Разработанные и реализованные технологии сжигания осадков сточных вод основаны на сжигании в печах «кипящего слоя» (система «Пирофлюид») с использованием инертных сыпучих материалов (песка) или во вращающихся барабанных печах (система «РЕДСО») с твердыми сорбентами. Для этих систем требуется специальные конструкции аппаратов сжигания со сложной многоступенчатой системой пылеулавливания и очистки дымовых газов на циклонах, электрофильтрах, жидкостных абсорберов и с реагентным хозяйством. Существующая котельная конструктивно не приспособлена для сжигания обезвоженного кека. Для сжигания кека необходима её коренная реконструкция.

Модернизированная и оборудованная системой пылеулавливания и газоочистки котельная будет иметь очень низкую тепловую производительность ввиду очень низкой теплотворной способности обезвоженного до влажности 74%, и глубоко минерализированного кека, не превышающей 1000-1100 ккал/кг (для сопоставления теплотворная способность природного газа составляет 11000-13000 ккал/нм^3, теплотворная способность каменных углей 4300-8200 ккал/кг, теплотворная способность мазута 9700-10750 ккал/кг). Поэтому при использовании обезвоженного кека в качестве топлива в зимнее время в модернизированной существующей котельной потребность очистных сооружений в тепле будет обеспечена на 10-20%, не более, что приводит к необходимости проектирования и строительства самостоятельной установки сжигания обезвоженного кека с большими капитальными и эксплуатационными затратами и с

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

практически нулевым экономическим и отрицательным экологическим эффектом (сохраняется потенциальная опасность загрязнения воздушного бассейна диоксинами фурановыми соединениями и окислами азота).

Практически сжигание осадка применяется и практикуется на достаточно удаленных от городов канализационных очистных сооружениях в тех случаях, когда не предусматриваются иловые площадки и качество осадка не позволяет использовать его в сельском хозяйстве в качестве удобрения. Для конкретных условий канализационных очистных сооружений г. Павлодара при организации аэробно-ферментно-кавитационной обработки осадков до качества удобрений организация сжигания обезвоженного кека в собственной котельной в качестве топлива в зимний период технически очень сложна, экономически и экологически не целесообразно. Наиболее приемлемыми во всех отношениях является вариант временного хранения обработанного и обезвоженного осадка в зимнее время на специальной площадке (на существующих иловых картах) с последующим вывозом складированного осадка в теплое время года потребителям.

Технологические схемы вариантов № 1 и № 2 по обработке и обезвоживанию осадков

Технологическая схема обработки сырого осадка в обоих вариантах одинакова. Сырой осадок и избыточный активный ил от существующих насосных станций сырого осадка и избыточного активного ила (или смесь сырого осадка и стабилизированного активного ила после стабилизаторов) по существующим напорным коллекторам и вновь проектируемым отводным трубопроводам к корпусу обработки и обезвоживания осадка поступают на аэробно-ферментно-кавитационную обработку в реакторах АФКР Е1-Е8, скомпонованных в четыре технологические линии. Каждая технологическая линия состоит из двух реакторов Е и циркуляционного насоса Н1. Сырой осадок и избыточный активный ил подаются в верхнюю часть каждой пары реакторов Е, соединенные между собой перемычкой по принципу сообщающихся сосудов. По достижению верхнего уровня заполнения реакторов подача сырого осадка и избыточного активного ила прекращается и в работу включается циркуляционный насос Н1, осуществляющий многократную циркуляцию содержимого реакторов Е1. Смесь сырого осадка и избыточного активного ила забирается через специальное воронкообразное заборное устройство из верхней части реакторов и подается насосом Н1 через специальное эжектирующее устройство оксиджет и внутренний опускной трубопровод в нижнюю часть реакторов Е. В оксиджетах Х1, установленных на напорных линиях насосов Н1, происходит подсос воздуха напорной струей циркулирующего осадка и насыщение осадка кислородом воздуха. На всасывающих линиях насосов Н1 устанавливаются турбуджеты Х2,Х3 генерирующие кавитацию низкой интенсивности. Под воздействием находящихся в осадках ферментов, растворенного кислорода и кавитации низкой интенсивности осуществляется минерализация, дегельминтизация и стабилизация осадков до качества, позволяющего использовать обработанный осадок в качестве удобрений.

Организация циркуляции осадка с забором его из верхней части реактора и подачей в нижнюю часть реактора под слой жидкости высотой 11-12 м позволяет обеспечить максимальное повышенное растворение кислорода и его равномерное распределение по объему находящихся в реакторах осадка. Обработанный аэробно-ферментно-кавитационным способом осадок после прекращения циркуляции насосом Н2 забирается из нижней части реакторов Е и подается на обезвоживание до полного опорожнения реакторов Е. После этого осуществляется новый цикл работы каждой из четырех технологических линий, состоящей из двух реакторов Е и одного насоса Н. Пятый насос Н1 является резервным и может работать с каждой парой реакторов Е. Полный цикл работы каждой технологической линии составляет 4 часа, в том числе заполнение реакторов – 1 час, циркуляция и обработка осадка – 2 часа, выдача обработанного осадка на обезвоживание – 1 час. Все технологические линии работают со сдвижкой циклов на 1

МЕМСАРАТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

час. Для аварийного опорожнения реакторов Е предусмотрена аварийная линия сброса осадка из реакторов на существующие иловые площадки по существующему напорному коллектору.

Предполагаемый аварийный сброс 20% от годового количества осадка. В качестве аварийных использовать иловые карты с 1 по 8.

Для уплотнения сальников насосов Н1 и Н2 предусматривается подача технической воды гидроджетами Н4 со сбросом воды от сальников в приямок и дальнейшей подачей ее дренажными насосами Н3 в сеть существующей на очистных сооружениях производственной канализации.

Обезвоживание обработанного осадка предлагается по двум вариантам:

I вариант – механическое обезвоживание осадка;

II вариант – гравитационное обезвоживание обработанного осадка на существующих иловых площадках.

По I-му варианту: обработанный стабилизированный осадок от насосов Н2, один из которых рабочий и один резервный, по напорному трубопроводу подается из отделения обработки осадка в отделение обезвоживания и поступает на центрифуги Ц1-4 (три рабочих, одна резервная). Фугат от центрифуг Ц1-4 по сборному коллектору самотеком возвращается в отделение обработки осадков на всас насосов Н2, смешивается с обработанным осадком и снова направляется на центрифуги. Обезвоженный до влажности 65-75 % осадок (кек) по течкам от центрифуг Ц1-305К поступает в закрытый цепной транспортер Ш1-2 и по нему выгружается в бункера накопители Б1,2. Четыре установленных центрифуги разбиты на две пары по две центрифуги, каждая пара центрифуг имеет свой цепной транспортер, размещенный между центрифугами, и свой бункер-накопитель. Бункера-накопители снабжены механизированными затворами, с помощью которых обезвоженный осадок выгружается в автомобили типа КРАЗ, КАМАЗ и вывозятся на сторону потребителям ила или на площадку временного хранения. Бункера-накопители рассчитаны на 2-х суточный запас хранения обезвоженного осадка. Предусматривается возможность выгрузки обезвоженного кека разовыми партиями в мягкие специализированные контейнеры вместимостью до 2 т.

По 2-му варианту: обработанный осадок насосами Н2 направляется непосредственно на существующие иловые площадки.

Основные решения по механизации, контролю и автоматизации

Для монтажа технического оборудования и проведения ремонтных работ предусматриваются грузоподъемные механизмы. В отделении обработки осадков предусматриваются ручные тали грузоподъемностью 1 т. В отделении обезвоживания обработанного осадка предусматривается на втором этаже электрическая кран-балка грузоподъемностью 3,2 т и на первом этаже (в насосной) электрическая кран-балка грузоподъемностью 1 т. В отделении выгрузки обезвоженного осадка предусматривается электрическая таль грузоподъемностью 3,2 т для подъема и последующего монтажа центрифуг. Для обслуживания кран-балок предусматриваются специальные площадки. По контролю и автоматизации технологических процессов предусматриваются следующие основные решения:

- замер расходов температуры и давления поступающих осадков;
- замер и сигнализация верхнего уровня осадка в реакторах Е1-Е8 и уровня воды в дренажном приямке;
- дистанционное включение и отключение насосов Н1-1-Н1-5, Н1-2-Н2-2, Н4-1-Н4-2;
- замер и сигнализация низкого давления на нагнетательных линиях всех насосов;
- дистанционное управлением (закрытие-открытие) запорной арматуры на линиях подачи сырого осадка и избыточного ила в реакторы Е1-8 и автоматическое закрытие этой арматуры при достижении верхнего уровня в реакторах Е1-Е8;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- автоматическая остановка всех насосов при высоких температурах подшипников насосов;
- замер влажности в производственных помещениях;
- автоматическая остановка всех насосов при низком давлении технической воды, подаваемой на охлаждение сальников;
- автоматическое управление насосами Н3 (автоматическое опорожнение дренажного приямка);
- сигнализация высокой температуры подшипников всех насосов;
- сигнализация критическая обрыва фаз в цепи питания и аварийной остановки всех насосов;
- замер расхода и давления на входе технической воды;
- регулирование расходов сгущенных осадков на линиях подачи на центрифуги Ц1-4 (от 5 до 9 $м^3$/ч);
- сигнализация остановки центрифуг Ц1-4 (автоматическое управление работой центрифуг осуществляется со щита управления, поставляемого комплектно с центрифугой);
- установка бункеров накопления и временного хранения кека на тензовесы для весового учета отгружаемого на сторону обезвоженного кека;
- аварийно предупредительная сигнализация с выдачей сигнала общей аварии на диспетчерский пункт очистных сооружений.

Система контроля и автоматизации работы отделений обработки и обезвоживания осадков обеспечивает функционирование объекта без постоянного присутствия персонала в зоне технологических процессов (необходим только регламентный периодический обход отделений для управления запорной арматурой и осмотра работающего оборудования).

Контроль и управление процессами обработки и обезвоживания осадков осуществляется с автоматизированного рабочего места оператора, расположенного в помещении операторской (комната дежурного персонала).

Комплекс технологических средств

Проектная документация, объем теплотехнического контроля, авторегулирования, управления и сигнализации выполнен в соответствии со СНиП 2.04.03-85 разд.7.

Техническими средствами для осуществления действий принятой системы являются первичные преобразователи, измерители расхода, вторичные показывающие и регистрирующие приборы и т.д. Схемы технологических блокировок и сигнализации выполнены с применением релейной аппаратуры, серийно выпускаемой заводами СНГ.

В качестве первичных преобразователей используются:

–датчики температуры типов ТСМ производства ЧТП «Теплоприбор» г. Челябинск;

–интеллектуальные датчики давления типа Метран 150TG производства ЗАО ПГ «МЕТРАН» г. Челябинск;

–интеллектуальные датчики уровня типа Метран 150CD ЗАО ПГ «МЕТРАН» г. Челябинск.

Для измерения и регулирования расхода применен расходомер ультразвуковой типа Promag компании «Endress+Hauser».

В качестве вторичных приборов применены показывающие и регистрирующие приборы типа Технограф-160 производства ЧТП «Теплоприбор» г. Челябинск.

В качестве местных показывающих приборов используются:

–термометр биметаллический типа ТМ5201 производства ТОО «WIKA» г. Алматы;

–манометр технический показывающий типа МП4-У, ОАО «Манотомь» г. Томск;

–манометр сигнализирующий типа ДМ2005Сг; ОАО «Манотомь» г. Томск.

Технологический контроль качественных параметров сточных вод осуществляется лабораторными методами.

В качестве силовых блоков для управления запорной и регулирующей арматурой, в том числе клапанами применены типовые блоки сборки РТЗО-88 КЭМОНТ г. Усть-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Каменогорск. Набор аппаратуры контроля, сигнализации, управления и регулирования, а также структурные схемы регулирования могут измениться в соответствии с типом технологического оборудования узла обезвоживания осадка, меняющегося в соответствии с требованиями технического прогресса, и комплектность поставки этого оборудования.

Размещение и требования к щитовым устройствам

Щит управления комплексом очистных сооружений размещается в помещении дежурного персонала, располагаемом на отм.0.00, ряд А…В, в осях 6-7.

Размещение щитовых устройств должно обеспечивать удобные и безопасные условия обслуживания и ремонта. Организация рабочего места оператора должна обеспечивать соответствие всех элементов рабочего места и их расположения эргономическим требованиям ГОСТ 12.2.032 и Санитарным правилам и нормам СанПиН 2.2.2.542-96.

Компоновочные решения по расположению оборудования.

По I-му варианту компоновки все технологическое оборудование по аэробно-ферментно-кавитационной обработке сырого осадка и избыточного активного ила и обезвоживанию обработанного осадка располагается в одном объединенном корпусе обработки и обезвоживания осадка. Корпус разбит на три производственных отделения:

- отделение обработки осадков;
- отделение обезвоживания осадков с насосной станцией;
- отделение накопления и выгрузки обезвоженного осадка.

В одноэтажном высотном отделении обработки осадков размещаются восемь аэробно-ферметно-кавитационных реакторов, имеющих общую верхнюю обслуживающую площадку, реактора устанавливаются на общую фундаментную железобетонную плиту.

В двухэтажном отделении обезвоживания осадков на первом этаже размещается все насосное оборудование, на втором этаже размещаются центрифуги, закрытые цепные транспортеры.

В двухэтажном отделении накопления и выгрузки на втором этаже размещаются два бункера для накопления и промежуточного хранения обезвоженного осадка. Нижний этаж предназначен для заезда автомобилей КРАЗ, КАМАЗ и погрузки в них из бункеров обезвоженного осадка. Перекрытие второго этажа имеет монтажный проем для подъема центрифуг с монтажной площадки первого этажа электрической талью.

С торца корпуса, со стороны отделения обработки осадков, пристраивается блок производственно-вспомогательных помещений (электрощитовая, операторская, служебные помещения обслуживающего персонала, санузлы, щитовая КИП и А, лаборатория и др.).

По II-му варианту компоновки в состав корпуса входят отделение обработки осадков, насосная станция и блок производственно-вспомогательных помещений.

В качестве основных аппаратов аэробно-ферментно-кавитационной обработки осадков приняты вертикальные реакторы диаметром 2,7 м и высотой 11,5 м, изготовленные из стеклопластика, имеющую внутреннюю трубопроводную распределительную оснастку. Реакторы изготавливаются ОАО «Авангард».

Для обезвоживания обработанных осадков приняты центрифуги Ц1-305К производства ООО «Эко-М».

Параметры центрифуги Ц1-305К:

- производительность – до 15 $м^3$/час;
- мощность привода – 18,5 кВт;
- материал – нержавеющая сталь;
- габариты – 3017 х1600 х 832;
- масса – 1800 кг.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

С применением высокотехнологического оборудования по механическому обезвоживанию осадков возникла необходимость более качественно производить очистку стоков от песка и других посторонних крупных предметов. с этой целью в ТЭО предусмотрена замена существующего технологического оборудования в ГНС-1 и ГНС-2. С установкой решеток тонкой очистки с шириной прозоров 5-8 мм, конвейеров подачи отбросов и отжимных прессов. Устройство насосной станции технической воды для стабилизации откачки песколовок в зимнее время, расположенной в районе песколовок.

В технологическом разделе предлагается строительство отделения аэробно-ферментно-кавитационной обработки осадков с блоком производственно-вспомогательных помещений и насосной станцией для перекачки обработанного осадка.

Разработано два варианта обработки осадка:

Вариант 1. Сырой осадок и избыточный активный ил от существующих насосных станций сырого осадка и избыточного активного ила по существующим напорным коллекторам и вновь проектируемым отводным трубопроводам Ø159х4,5мм, проложенным к проектируемому корпусу обработки и обезвоживания осадка, поступают на аэробно-ферментно-кавитационную обработку в реакторах АФКР Е1-Е8, скомпонованных в четыре технологические линии.

Смесь сырого осадка и избыточного активного ила в соотношении от 1:3 до 1:1 подвергается обработке аэробно-ферментно-кавитационным методом, разработанным и запатентованным ЗАО «Компания по защите природы «Экотор». Обработанный стабилизированный осадок по напорному трубопроводу подается из отделения обработки осадка в отделение обезвоживания на центрифуги Ц1-305К. После процесса механического обезвоживания фильтрат отводится по проектируемым трубопроводам Ø 159х4мм во внутриплощадочную сеть бытовой канализации. Обезвоженный до влажности 65-75% осадок выгружается в бункера-накопители Б1,2 и вывозится автомобилями типа КРАЗ, КАМАЗ на площадку временного хранения.

Вариант 2. Обработанный осадок по существующей технологической схеме без применения механического обезвоживания направляются на существующие иловые площадки для подсушивания в естественных условиях в течение 2-3 месяцев. Вследствие очень хорошей водоотдачи обработанного аэробно-ферментно-кавитационным методом осадка, его влажность за это время снижается до 70-80%.

В данном разделе ТЭО для 1-го и 2-го вариантов предусматривается прокладка трубопроводов Ø159х4мм для подачи сырого осадка в количестве 34м^3/ч от существующих насосных станций сырого осадка до проектируемого производственного корпуса, прокладка трубопроводов Ø159х4мм для подачи избыточного активного ила в количестве 68м^3/ч от существующей насосной станции избыточного активного ила (расположена в воздуходувной насосной) до проектируемого производственного корпуса

Предусмотрена замена установленных в насосной сырого осадка и иловой насосной станции существующих насосов типа ФГ 216/24 (по два в каждой насосной), ввиду их большого физического износа и не соответствии по производительности, на насосы соответственно в насосных сырого осадка - СМ-80-50-200б и в насосной избыточного активного ила - СМ-100-80-315а.

Для первого варианта предусмотрена прокладка трубопровода Ø 159х4мм для сброса осветленного фильтрата в количестве до 100 м^3/час в близлежащую сеть самотечной канализации, направляющей стоки в голову очистных сооружений.

Для второго варианта предусмотрена прокладка трубопровода Ø 159х4мм для отвода фугата на иловые поля.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.1.2. Место размещения объекта

Генеральный план

Рельеф площадки очистных сооружений спокойный, с общим понижением отметок земли в северо-западном направлении. Колебания отметок земли в пределах проектируемой площадки 118.20-119.20.

Планировка площадки выполнена из условия обеспечения минимальных объемов земляных работ с обязательной увязкой с существующим рельефом.

Планировочные отметки земли обеспечивают сток атмосферных осадков по спланированной поверхности, по лоткам автодорог с дальнейшим сбросом на рельеф.

Система отвода поверхностных вод принята открытая.

Существующая площадка насыщена различными инженерными коммуникациями: водопроводом, канализацией, электрическими кабелями, тепловыми сетями. Инженерные сети проложены подземным и наземным способами. Инженерные сети, попавшие в район строительства проектируемых зданий, подлежат демонтажу и переносу.

Автомобильный подъезд к проектируемому корпусу обработки и обезвоживания осадка осуществляются с северной стороны, с существующего а/мобильного проезда, имеющего асфальтовое покрытие.

Проектируемый подъезд шириной 8м и длиной 18м принят из двухслойного асфальтобетона по щебеночному основанию.

Аналогично, к зданию трансформаторной подстанции, проектируется автомобильный подъезд из двухслойного асфальтобетона по щебеночному основанию.

Автомобильные подъезды запроектированы с учетом противопожарного обслуживания и обеспечения необходимой связи между зданиями и сооружениями на территории канализационных очистных сооружений г. Павлодара.

В ТЭО предполагаются мероприятия по благоустройству и озеленению территории, свободной от застройки: установка скамеек и урн в местах отдыха обслуживающего персонала, посев трав газонного типа, устройство тротуара с твердым покрытием.

Корпус обработки и обезвоживания осадка запроектирован на свободной от застройки территории и граничит: с северной стороны – с иловыми площадками, с западной стороны – с отстойниками радиальными вторичными, с южной стороны – с отстойниками радиальными первичными, с восточной стороны – с гаражами.

Площадь участка, в границе подсчета объемов работ	$м^2$	6014
Площадь застройки	$м^2$	648
Площадь покрытия автомобильных проездов, тротуаров и площадок, в том числе: отмостка	$м^2$	1029
Площадь озеленения	$м^2$	4337

6.2. Основные архитектурно-строительные решения

Здание производственного корпуса
по обработке и обезвоживанию осадка

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Категория производства – Д.

Здание производственного корпуса по обработке и обезвоживанию осадка имеет размеры в плане в осях 15.0х23.5м (вариант №1) и 15.0х14.5м (вариант №2), сблокированное с блоком вспомогательных помещений размером в плане 15.0х12.0 м.

На отметке ±0.000 в рядах «А»-«Г», осях 1-5 размещаются производственные помещения: помещение насосной станции, помещение обработки осадка, помещение накопления и выгрузки обезвоженного осадка.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

На отметке +6,000 размещается помещение обезвоживания осадков, оборудованное кран-балкой грузоподъемностью 3,2 тс.

Высота помещения обработки осадка 14,3 м до низа балок покрытия. Помещение оборудовано подвесной кран-балкой грузоподъемностью 0,5 тс. Помещение насосной станции имеет высоту 5,5 м до низа балок перекрытия и оборудовано кран-балкой грузоподъемностью 1,0 тс.

Для подъема обслуживающего персонала на отметку +6,000 предусмотрена 3-х маршевая металлическая лестница, расположенная в осях 1-2 между рядами Б-В.

В помещении обезвоживания осадка предусмотрена технологическая площадка на отметке +8,500 для размещения технологического оборудования.

Обезвоженные осадки накапливаются в бункерах с последующей выгрузкой в автотранспорт и отвозкой в места складирования.

В осях 6-8 ряды А-Г на отметке ±0,000 размещается блок вспомогательных помещений - бытовые помещения производственного персонала и технические помещения: венткамера и электрощитовая. Высота бытовых и технических помещений 3,0 м. Блок вспомогательных помещений имеет отдельный вход.

Конструктивная схема здания корпуса обработки и обезвоживания осадка - производственной части - каркасная, блока вспомогательных помещений - бескаркасная с несущими стенами.

Основные конструктивные элементы производственной части здания:

–фундаменты под колонны каркаса – монолитные железобетонные на естественном основании из бетона кл. В15;

–фундаментные балки по серии 1.415-1;

–фундаменты под технологическое оборудование – монолитные железобетонные из бетона кл. В20. Выполняются по установочным чертежам заводов изготовителей и в соответствии с требованиями СНиП 2.02.05-87 по проектированию фундаментов машин с динамическими нагрузками и вращающимися частями;

–колонны – стальные из прокатных профилей;

–фахверковые колонны – стальные из прокатных профилей;

–связи между колоннами каркаса – металлические из прокатных профилей;

–балки покрытия - стальные двутавровые из прокатных профилей;

–перекрытия – стальной настил по стальным балкам;

–покрытие – стальной профлист по стальным балкам;

–наружные стены – панели сэндвич, цокольная часть из пескоблоков;

–полы – бетонные;

–кровля – рулонная;

–ворота – металлические утепленные с калиткой;

–окна – с металлическими переплетами.

Основные конструктивные элементы блока вспомогательных помещений:

–фундаменты под наружные и внутренние стены - ленточные из сборных бетонных блоков;

–стены наружные и внутренние - из силикатного кирпича;

–перегородки - из силикатного кирпича;

–покрытие - сборные ж/б плиты;

–полы - керамическая плитка, линолеум;

–двери, окна – деревянные;

–кровля - рулонная.

Помещение для размещения теплонасосной установки (ТНУ)

Здание для размещения ТНУ одноэтажное, имеет размеры в плане в осях 9,0х18,0м, высота до низа балки покрытия составляет 5,5м. В здании расположены: машинный зал,

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

электропомещение. Машинный зал оборудован мостовым подвесным краном грузоподъемностью Q=1,0т.

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Категория производства – Д.

Основные конструктивные элементы:

–фундаменты под колонны каркаса – монолитные железобетонные на естественном основании из бетона кл. В15;

–фундаментные балки по серии 1.415-1;

–фундаменты под технологическое оборудование – монолитные железобетонные из бетона кл. В15, выполняются по установочным чертежам заводов изготовителей;

–колонны – стальные из прокатных профилей;

–фахверковые колонны – стальные из прокатных профилей;

–связи между колоннами каркаса – металлические из прокатных профилей;

–балки покрытия – стальные двутавровые из прокатных профилей;

–покрытие – стальной профлист по стальным балкам;

–наружные стены – панели сэндвич, цокольная часть из пескоблоков;

–полы – бетонные;

–кровля – рулонная;

–ворота – металлические утепленные с калиткой;

–окна – с металлическими переплетами.

6.4. Инженерные сети и системы

Отопление и вентиляция

Присоединение систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения проектируемого здания к существующей наружной сети предусматривается посредством узла управления.

Теплоноситель - вода с параметрами теплоносителя 95-70^{0}С.

Система отопления двухтрубная с нижней разводкой.

В качестве нагревательных приборов в производственных и вспомогательных помещениях приняты регистры из гладких труб. На подводках к нагревательным приборам устанавливаются вентили.

В помещении электрощитовой - отопление водяное, в качестве отопительного прибора принят регистр из гладких труб со всеми соединениями на сварке.

В первом варианте в помещение накопления и выгрузки обезвоженного осадка для предотвращения врывания холодного воздуха у ворот (по оси 1) устанавливаются воздушно-тепловые завесы. Включение воздушных завес сблокировано с открыванием ворот. Автоматическое отключение завес предусматривается после закрытия ворот и восстановления нормируемой температуры воздуха в помещении.

Ворота, расположенные по оси Г служат для проведения ремонтных работ в летнее время, поэтому воздушно-тепловыми завесами не оборудованы.

Вентиляция принята приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

Вентиляция в производственных помещениях принята из расчета 3-х кратного воздухообмена и на ассимиляцию тепловыделений.

Очищенный и нагретый, в зимний период, воздух подается в рабочую зону помещений. В качестве приточных установок приняты установки VTS Clima, которые комплектуются комплексом автоматики.

Удаляется воздух из верхней зоны, с помощью радиальных и крышных вентиляторов.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В летний период для разбавления тепловыделений в помещении обработки осадка предусматривается дополнительная подача воздуха осевыми вентиляторами. Вытяжка производиться крышными вентиляторами.

Поступление воздуха в душевую предусматривается через помещение преддушевой. В верхней части перегородки этого помещения устанавливаются жалюзийные решетки для перетока воздуха.

Удаление воздуха из душевых и санузлов, из помещения физико-химической лаборатории, кладовой уборочного инвентаря, электрощитовой осуществляется естественно с помощью дефлекторов.

Водоснабжение и канализация

При реконструкции очистных сооружений источник хозяйственно-питьевого водоснабжения сохраняется от городских водопроводных сетей.

Хозяйственно-питьевая вода дополнительно будет использоваться на хозяйственно-бытовые нужды проектируемого корпуса обработки и обезвоживания осадка, совмещенного с блоком производственно-вспомогательных помещений.

Хозяйственно-питьевой водопровод подает воду питьевого качества на бытовые нужды производственно-вспомогательных помещений. Расход воды на бытовые нужды составляет q=1.5м^3/сут, 0,51л/с. Требуемый напор на вводе – 15 м вод. ст.

Для осуществления мокрой уборки производственных помещений установлены поливочные краны.

Трубопроводы запроектированы из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75 Ду=15-32 мм. Ввод запроектирован из полиэтиленовых напорных труб Ду=63мм по ГОСТ 18599-2001. На вводе установлен водомерный узел. Для обеспечения необходимого напора в здании, на вводе, установлен повысительный насос типа ЛМ32-3,15/12,5 производительностью до 3,5 м^3/ч, напором до 12,5м вод. ст.

На площадке очистных сооружений предусматривается прокладка трубопровода хозпитьевого водопровода до корпуса по обработке и обезвоживанию осадка. Наружные сети водопровода запроектированы из полиэтиленовых напорных труб Ду=63 мм по ГОСТ 18599-2001. Глубина заложения сети в среднем 3,2 м от поверхности земли до низа трубы. Колодцы на сети приняты из сборных ж.-б. элементов по ТПР 901-09-11.84 Наружное пожаротушение проектируемого здания предусматривается от существующих пожарных гидрантов.

В ТЭО предусматривается прокладка технического водопровода до проектируемого корпуса по обработке и обезвоживанию осадка.

Вода используется на технологические нужды производственного корпуса для периодической регенерации фильтров Ф1-4 и промывки рукавов с подачей воды в фильтры обратным потоком.

Наружные трубопроводы предусмотрены Д=159х4,5мм из стальных эл. сварных труб по ГОСТ 10704-91, изготовленных по группе В ГОСТ 10706-76 из стали Вст3сп2-5 по ГОСТ 380-88. Глубина заложения сети в среднем –3,0м от поверхности земли до низа трубы. Колодцы на сети приняты из сборных ж.-б. элементов по ТПР 901-09-11.84.

Сточные воды от городской канализации и от промпредприятий г. Павлодара поступают по самотечным коллекторам на главную насосную станцию ГНС-1 и от нее по напорному коллектору подаются на распределительную камеру песколовок, откуда сточная вода «самотеком», посредством строительных уклонов, проходит все оборудование очистных сооружений. Поступление стоков на очистные сооружения в течение суток, месяцев и года неравномерное, аккумулирующая емкость на поступлении сточных вод отсутствует.

Сырой осадок из первичных отстойников откачивается насосной станцией сырого осадка непосредственно на иловые площадки.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Избыточный активный ил из аэротенков насосной станцией подается в аэробный стабилизатор для глубокой минерализации и затем откачивается на иловые площадки. На очистных сооружениях имеются иловые площадки, построенные в две очереди.

По состоянию на 2006 год девять карт первой очереди заполнены полностью, по второй очереди семь карт заполнены полностью, две карты очищаются. Удаляемый в процессе очистки иловый осадок вывозится на полигон захоронения твердых отходов как отход четвертого класса опасности.

В ТЭО предусматривается отвод дренажных стоков из проектируемого производственного корпуса (стоки от уплотнения сальников насосов, от мытья полов, случайные стоки) в близлежащую сеть самотечной канализации, направляющей стоки в голову очистных сооружений.

В ТЭО предусматривается частичная реконструкция иловых площадок:

- восстановление искусственного основания под иловые карты, восстановление заиленной и частично разрушенной дренажной системы, распределительного трубопровода по иловым картам.

При реконструкции, с введением новой технологии по обработке осадка, на площадке очистных сооружений запроектирован корпус по обработке и обезвоживанию осадка, совмещенный с блоком производственно-вспомогательных помещений. В ТЭО предусматривается отвод хозяйственно-бытовых стоков от санприборов бытового корпуса во внутриплощадочную сеть хозяйственно-бытовой канализации Очистных сооружений.

Внутренняя сеть канализации запроектирована из чугунных канализационных труб Д=50-100мм по ГОСТ6942-80 Расход сточных вод составляет q=1,5м^3/сут, 2,11л/с.

Наружные сети хозяйственно-бытовой канализации приняты из полиэтиленовых напорных труб Ø160мм по ГОСТ 18599-2001. Глубина заложения сети в среднем 2,5 м от поверхности земли до низа трубы. Колодцы на сети приняты из сборных ж.-б. элементов по ТПР 902-09-22.84.

В ТЭО предусматривается горячее водоснабжение вновь проектируемого блока производственно-вспомогательных помещений от электронагревателя.

Электроснабжение

Электроснабжение потребителей электроэнергии корпуса обработки и обезвоживания осадка, как потребителя II категории электроснабжения, осуществляется по двум взаимно резервирующим кабельным линиям напряжением 6 кВ от существующих резервных шкафов ЗРУ-6 кВ ГПП 35/6 кВ №16 и №20.

Кабельные линии прокладываются в разных траншеях с расстоянием 0,6 м, выполняются кабелем марки ААШвУ-6 кВ и питают две секции РУ-6 кВ проектируемой трансформаторной подстанции 6/0,4 кВ. Линии напряжением 0,4 кВ так же выполняются взаимно резервирующими кабелями и подключаются к I и II секциям РУ-0,4 кВ подстанции.

Сечение кабелей выбрано в соответствии с электрическими нагрузками для двух вариантов технологического процесса, величина которых указана на принципиальных электрических схемах.

Для образования кольцевого электроснабжения в случае аварии, предусматривается резервное электроснабжение ЗРУ-6 кВ ВНС (камера КСО № 20) от ЗРУ-6 кВ ГПП 35/6 кВ (шкаф КРУ №19).

В связи с изношенностью и разукомплектованностью используемых камер и шкафов предусмотрена замена трех шкафов типа КРУ2-10 в ЗРУ-6 кВ ГПП 35/6 (№ 16, 19, 20) и одной камеры КСО 266 в ЗРУ-6 кВ ВНС (№20) на аналогичные современного производства.

Место установки трансформаторной подстанции и схема наружного электроснабжения, предложенные в проекте, выбраны из условий оптимальных затрат

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

проводникового материала и минимальных потерь напряжения в проектируемых линиях напряжением 0,4 кВ, несущих значительные электрические нагрузки.

В ТЭО предусматривается демонтаж опор существующей воздушной линии электропередачи напряжением 0,4 кВ, попадающих в зону строительства корпуса обработки и обезвоживания осадка, с установкой проектируемых опор по новой трассе этой линии.

Потребители электроэнергии проектируемого корпуса обработки и обезвоживания осадка, согласно заданию технологов и требованиям ПУЭ, по степени обеспечения электроэнергией относятся ко II категории электроснабжения и питаются на напряжении 380/220В. В связи с дефицитом мощности указанного напряжения, в проекте принято решение по установке двух трансформаторной понизительной подстанции напряжением 6/0,4 кВ, мощностью 2х400 кВт и сооружению двух взаимно резервирующих линий напряжением 6 кВ от точек подключения до I и II секций РУ-6 кВ проектируемой трансформаторной подстанции.

Точками подключения, согласно техническим условиям на электроснабжение, являются резервные шкафы ЗРУ-6 кВ ГПП 35/6 кВ N16 и N20.

На напряжении 6 кВ в проектируемой ТП принята одинарная секционированная на две секции двумя разъединителями система сборных шин, к которой присоединено две ячейки ввода, две ячейки отходящих линий и две ячейки трансформаторов. Тип ячеек – КСО-366 с установкой выключателей нагрузки 3CJ2 фирмы SIEMENS.

На напряжении 0,4 кВ принята одинарная секционированная рубильником и автоматом на две секции система шин.

Щит 0,4 кВ укомплектован панелями типа ЩО-70 с рубильниками и автоматическими выключателями фирмы SIEMENS. Технические данные отключающего и защитного электрооборудования фидеров 0,4 кВ, используемых для подключения проектируемой нагрузки, определены величиной этой нагрузки. Количество отходящих фидеров выбрано согласно техническим условиям с учетом возможного расширения подстанции.

Мощность силовых трансформаторов выбрана в соответствии с величиной расчетной мощности проектируемой нагрузки. К установке приняты силовые масляные трансформаторы мощностью 2х400 кВт типа ТМ-400/6/0,4 кВ. Схемы электрические принципиальные напряжением 6 и 0,4 кВ представлены на листах № 461-44-ЭМ листы 1,2.

РУ-6, 0,4 кВ и силовые трансформаторы расположены в блочно-модульном здании из сендвич-панелей, в отдельных помещениях, оборудованных электроосвещением, отоплением, вентиляцией и системами пожарной и охранной сигнализации.

Основными силовыми потребителями электроэнергии являются электродвигатели двух групп циркуляционных насосов Н1 (4 рабочих, 1-резервный) и Н2 (1 рабочий, 1 резервный), установленных в помещении насосной станции, центрифуг (3 рабочих, 1 резервный), установленных в помещении обезвоживания осадка, дренажных насосов и вентиляции. Напряжение силовой сети - 380В с глухо заземленной нейтралью трансформаторов.

В ТЭО предусматривается рабочее и аварийное освещение на напряжении 220 В и ремонтное – напряжением 12В.

Сети рабочего и аварийного освещения питаются от самостоятельных щитков.

К установке приняты светильники с энергосберегающими разрядными лампами. Лампы накаливания используются только для устройства аварийного освещения и освещения вспомогательных помещений.

Для освещения площадки размещения проектируемого корпуса обработки и обезвоживания осадка и прилегающей территории предусмотрена установка прожекторной мачты с прожекторами наружной установки Ж004-400.

Учет электроэнергии предусматривается электронными счетчиками,

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

установленными на вводах 0,4 кВ в проектируемой ТП-6/0,4 кВ.

Для защиты персонала от поражения электрическим током предусматривается зануление и защитное заземление всех токопроводящих частей электрооборудования и аппаратуры, нормально не находящихся под напряжением, но могущих попасть под него вследствие повреждения изоляции, и уравнивание потенциалов. Для этих целей проектом предусматривается прокладка специального защитного PE – проводника или PEN-проводника в групповых и питающих сетях и выполнение Главной системы уравнивания потенциалов.

Системы связи

В существующем цехе ГОС имеются следующие виды связи:

- городская;
- местная проводная, с установкой прибора «Кристалл».

В ТЭО по модернизации существующих технологических схем очистных сооружений г. Павлодара предусмотрена местная связь с установкой абонентских аппаратов в корпусе по обработке и обезвоживания осадка в кабинете начальника, диспетчерской, лаборатории.

Сети связи выполнены кабелем ТПП-10х2х0.5 на тросе по существующим опорам.

6.5.Оценка воздействия на окружающую среду

Строительно-монтажные организации должны осуществлять специальные мероприятия, направленные на охрану окружающей среды, обязательные для выполнения при производстве строительно-монтажных работ согласно СНиП 11-01-95, СНиП РК 1.03.06-2002.

Для уменьшения загрязнения атмосферы, вод, почвы, и снижения уровня шума в процессе строительства необходимо выполнить следующие мероприятия:

- отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов все строительные машины, механизмы и автотранспортные средства;
- для технических нужд строительства, взамен твердого топлива, использовать электроэнергию (разогрев материалов, подогрев воды и отопление временных зданий вагончиков).

При проведении строительных работ в целях предупреждения влияния на подземные и поверхностные воды необходимо принять меры, исключающие попадание в грунт и грунтовые воды мастик, растворителей и горючесмазочных материалов, используемых в ходе строительства и при эксплуатации строительной техники и автотранспорта.

В период свертывания строительных работ все строительные отходы необходимо вывозить с благоустраиваемой территории для дальнейшей утилизации, запрещается сжигать отходы. Ни в коем случае нельзя делать «захоронений» бракованных сборных элементов, особенно в горизонтальном положении, т.к. нарушается подпор грунтовых вод.

6.6. Технико-экономические показатели

Наименование показателей	Единицы измерения	Варианты	
		1	2
Мощность предприятия, объем стоков	тыс.м^3/сут	200	200
Общая площадь корпуса по обработке и обезвоживанию осадков	м^2	538.5	403.5
Удельный расход на единицу мощности: - электроэнергии	кВт.час	32.16	18.6

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- воды (хоз.бытовой)	$м^3$	0,0075	0,0075
- тепла	Гкал	0,00192	0,00123
Стоимость строительства (в ценах 2001г.)	тыс. тенге	745 003,290	499 067,140
В том числе строительно-монтажных работ	тыс. тенге	1 908 159,890	1 305 097,200
Продолжительность строительства	месяц	14	14
Общая численность работающих на участке по обработки и обезвоживания осадков	чел.	19	14

6.7. Общие выводы

В технологической части ТЭО модернизации существующих технологических схем очистных сооружении г. Павлодара разработана_технология переработки сырого осадка и избыточного активного ила в двух вариантах.

По I-му варианту предлагается обработка сырого осадка, исключающая сушку в естественных условиях - аэробно-ферментно-кавитационная обработка осадка и механическое обезвоживание на центрифугах обработанного осадка с разделением на кек влажностью 74% и фугат (фильтрат), возвращаемый на «голову» очистных сооружений.

В качестве II-го варианта предусмотрена организация аэробно-ферментно-кавитационной обработки сырого осадка и избыточного активного ила с направлением обработанного осадка на существующие иловые площадки и гравитационным обезвоживанием на этих иловых площадках с сохранением отвода дренажных вод от иловых площадок по существующей технологической схеме КОС.

На основании проектных проработок и решения технического совещания при участии представителей: Генерального проектировщика ТОО «Павлодарэнергопроект», разработчика технологической части ТЭО ЗАО компания по защите природы «Экотор», эксплуатирующей организации ТОО «Павлодар-Водоканал», заказчика ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Павлодарской области» был рекомендован к проработке на последующих стадиях проектирования первый вариант: ТЭО «Модернизация существующих технологических схем очистных сооружений города Павлодара (корректировка)», с организацией аэробно-ферментно-кавитационной обработки сырого осадка и избыточного активного ила с механическим обезвоживанием.

Разработанная технологическая схема обработки и обезвоживания осадка обеспечивает проведение закрытого технологического процесса в закрытых технологических аппаратах с полным циклом механизации и автоматизации.

Технология обработки и обезвоживания осадков выполнена на уровне новейших разработок с минимальными энергетическими затратами и предельно низким износом.

Принятая технология аэробно-ферментно-кавитационной обработки осадков позволяет отказаться от применения каких-либо реагентов и реагентного кондиционирования осадков и фугата, а также исключает необходимость организации реагентного хозяйства.

При содержании нефтепродуктов в исходной сточной воде 1,528 мг/$дм^3$ и СПАВ 0,743 мг/$дм^3$ (средние данные за 2010 год) очистка осадков от них осуществляется в аэробно-ферментно-кавитационных реакторах, предварительное флотирование осадков не требуется.

Получаемый обработанный и обезвоженный осадок является полезным продуктом и может использоваться в качестве удобрения или органоминерального грунта.

Предлагается следующее разделение комплекса сооружений обработки и обезвоживания осадков на очереди и пусковые комплексы.

По первому варианту в первую очередь предлагается строительство отделения аэробно-ферментно-кавитационной обработки осадков с блоком производственно-вспомогательных помещений и насосной станцией для получения обработанного осадка.

По второму варианту строительство комплекса обработки осадков предлагается осуществить в одну очередь одним пусковым комплексом.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Обработанный осадок по существующей технологической схеме предлагается направлять на существующие иловые площадки для гравитационного обезвоживания и подсушивания в естественных условиях в течение 2-3 месяцев. Вследствие очень хорошей водоотдачи обработанного аэробно-ферментно-кавитационным методом осадка его влажность за это время снижается до 80-70%.

Подсушенный обработанный осадок необходимо отгружать в автомобили КРАЗ, КАМАЗ и вывозить потребителю. Организация естественного гравитационного обезвоживания и подсушивания обработанного осадка на иловых площадках решает основную задачу снижения выделения в атмосферу вредных дурнопахнущих запахов и получения полезного утилизируемого продукта заданной влажности.

С применением высокотехнологического оборудования по механическому обезвоживанию осадка возникает необходимость более качественно производить очистку стоков от песка и других посторонних крупных предметов. С этой целью в ТЭО предусмотрена замена существующих решеток ГНС1 и ГНС2 на решетки тонкой очистки с шириной прозора 5мм и устройство насосной станции для стабилизации откачки песколовок в зимнее время.

Применение механического обезвоживания позволяет существенно сократить объемы иловых площадок (в 3 раза). Иловые площадки применяются только для аварийного сброса обработанного осадка (20% от годового количество осадка) и частично для временного хранения обезвоженного осадка (кек).

Отвод фильтрата после обезвоживания обработанного осадка в «голову» очистных сооружений предусмотрен техническим заданием и формально отвечает требованиям СНиП 2.04-03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Отвод фильтрата на существующие иловые площадки для аварийного сброса для обработки накопленного осадка, позволяет осуществить ферментную обработку этого осадка, существенно уменьшить объем осадка и улучшить экологический фон в районе иловых площадок (уменьшить дурнопахнущие газовыделения). Технологическая схема обработки и обезвоживания осадков, а также технико-экономические показатели от способа подачи сырого осадка и избыточного активного ила и отвода фильтрата не зависят и остаются неизменными.

6.8.Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со СНиП РК 1.02-01-2007, СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан», на основании сборников сметных цен и расценок на строительные работы СН РК 8.02-05-2002, на монтаж оборудования СН РК 8.02-06-2002, на строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002, изменения и дополнения выпуски 1-10, с применением программного обеспечения «АВС-4» (редакция 4.2.3). Территориальный район принят 13- (Павлодарская область).

При составлении смет использованы:

- сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002);
- сборники сметных цен и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002);
- сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002).

В сметной стоимости строительства учтены:

- накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;
- ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);
- налоги, сборы, обязательные платежи, установленные действующим законодательством в размере 2 %;
- дополнительные затраты на временные здания и сооружения СН РК 8.02-09-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

2002, дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время СН РК 8.02-07-2002, доп.отпуска, выслуга лет;

- налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан, на соответствующий год строительства, от сметной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей – 12%.

Переход на текущий уровень сметной стоимости строительства от базового уровня цен 2001 года осуществлен через индекс изменения МРП 1,951. В текущих ценах 2011 года МРП составляет 1512 тенге, МРП 2012 года составляет 1618 тенге, индекс 2,088, МРП 2013 года составляет 1731 тенге, индекс 2,234.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Оценка принятых проектных решений

В целом рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование и иными исходными данными.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СП РК 1.02-21-2007 «Правила разработки, согласования, утверждения и состав технико-экономических обоснований на строительство».

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки рабочего проекта.

При разработке технико-экономического обоснования учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

Принятые решения с учетом внесения изменений по п. 7.2 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, противопожарной, производственной безопасности, обеспечивают надежную работу.

7.2. В процессе рассмотрения по рабочему проекту «Модернизация существующих технологических схем очистных сооружений города Павлодар» по замечаниям и предложениям ДГП «Павлодаргосэкспертиза» в проектно-сметной документации были внесены следующие изменения и дополнения:

1. Книга 3. ТХ-1. Предусмотрены обратные клапаны на напорных трубопроводах от насосов. Указаны диаметры перемычек между ферментно-кавитационными реакторами. Предусмотрено отключение магистральных трубопроводов при аварийных ситуациях.
2. Книга 3. ТХ-2. Указаны диаметры трубопроводов, подающих готовый кек на закрытые цепные транспортеры.
3. Книга 3. ТХ-3.2. В экспликации учтены фильтры.
4. Книга 3. ТХ-4.1,4.2,5. Указаны места ввода и выхода технологических трубопроводов.
5. Книга 3. ТХ-6. Откорректировано направление разреза. На разрезе указаны номера ферментно-кавитационных реакторов.
6. Книга 3. ВК-1. Откорректирован диаметр водопровода. Указана привязка выпуска канализации.
7. Книга 3. НВК-1,2.указаны привязки всех выпусков канализации и ввода технологического водопровода.
8. Локальная смета №1-С. Позиция 57 – откорректирована площадь, позиция 94-блоки бетонные, откорректирован объем, позиции 22,23 откорректирован вес бункеров.
9. Локальная смета №5-С. Позиции 50,51 – откорректированы площади.
10. Локальная смета №1-Т. Раздел 4, позиции 131,132– приведены в соответствие с СО.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

11. Локальная смета №1-Т. Раздел 4, позиция 140 – откорректировано количество.
12. Локальная смета №ГП-1. Раздел 1, позиции 10,13,16 – учтен коэффициент К=1,1.
13. Локальная смета №ГП-1. Раздел 1, позиция 29 – учтен растительный грунт.
14. Локальная смета №ГП-1. Раздел 1, позиция 31 – исключена.
15. Объектный сметный расчет №2-1 – откорректирована стоимость локального сметного расчета №1-С, раздел 1.
16. Объектный сметный расчет №2-2 – откорректирована стоимость локального сметного расчета №1-С, раздел2.
17. Объектный сметный расчет №2-3 – откорректирована стоимость локального сметного расчета №1-С, раздел 3.
18. Объектный сметный расчет №2-5, позиция 2 – откорректированы стоимостные показатели.
19. Сметный расчет. Откорректирован индекс МРП в прогнозных ценах 2013 года.
20. Сводный сметный расчет. Откорректированы затраты на проведение государственной экспертизы.

Сравнительный анализ технико-экономических показателей по проекту

Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+Увелич. -Снижен.
		Представленные	Рекомендованные к утверждению.	
Мощность предприятия, объем стоков	тыс.м^3/сут	200	200	-
Общая площадь корпуса по обработке и обезвоживанию осадков	м^2	538,5	538,5	-
Удельный расход на единицу мощности:	кВт/час	32,16	32,16	-
- электроэнергии	м^3	0,0075	0,0075	-
- воды (хоз.бытовой)	Гкал	0,00192	0,00192	-
- тепла				
Общая сметная стоимость в базовых ценах 2001 г. в том числе СМР оборудования	тыс.тенге тыс.тенге тыс.тенге	745 003,290 347 345,590 392 978,600	711 474,820 314 412,760 392 826,600	-33 528,470 -32 932,830 -152,000
Общая сметная стоимость в текущем и прогнозном уровне цен 2011-2013 г.г., в том числе СМР оборудования	тыс.тенге тыс.тенге тыс.тенге	1 908 159,890 742 972,220 840 581,230	1 798 530,490 663 053,560 828 417,640	-109 629,400 -79 918,660 -12 163,590
В том числе				
Общая сметная стоимость в текущем уровне цен 2011 г.	тыс.тенге	2 032,580	2 782,630	+750,05
Общая сметная стоимость в прогнозном уровне цен 2012 г., в том числе СМР оборудования	тыс.тенге тыс.тенге тыс.тенге	789 163,230 290 103,040 328 215,730	1 534 564,820 562 680,870 703 012,230	+745 401,590 +272 577,830 +374 796,500
Общая сметная стоимость в прогнозном уровне цен 2013 г., в том числе СМР оборудования	тыс.тенге тыс.тенге тыс.тенге	1 116 964,080 452 869,180 512 365,500	261 183,040 100 372,690 125 405,410	-855 781,040 -352 496,490 -386 960,090
Продолжительность модернизации	мес.	14	14	-

Примечание. Общее уменьшение в сумме 109 629,400 тыс. тенге произошло счет пересчета сметной документации по замечаниям и предложениям ДГП «Павлодаргосэкспертиза».

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

8.ВЫВОД

С учетом внесенных изменений и дополнений технико-экономическое обоснование **«Модернизация существующих технологических схем очистных сооружений города Павлодар»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Мощность предприятия, объем стоков	–200 тыс.м^3/сут
Общая площадь корпуса по обработке и обезвоживанию осадков	–538,5 м^2
Общая сметная стоимость	
в базовых ценах 2001 г.	–711 474,820 тыс. тенге
в том числе СМР	–314 412,760 тыс. тенге
оборудования	–392 826,600 тыс. тенге
Общая сметная стоимость в текущем и прогнозном уровне цен 2011-2013 г.г.,	–1 798 530,490 тыс. тенге
в том числе СМР	–663 053,560 тыс. тенге
оборудования	–828 417,640 тыс. тенге
В том числе	
Общая сметная стоимость в текущем уровне цен 2011 г.	–2 782,630 тыс. тенге
Общая сметная стоимость в прогнозном уровне цен 2012 г.,	–1 534 564,820 тыс. тенге
в том числе СМР	–562 680,870 тыс. тенге
оборудования	–703 012,230 тыс. тенге
Общая сметная стоимость в прогнозном уровне цен 2013 г.,	–261 183,040 тыс. тенге
в том числе СМР	–100 372,690 тыс. тенге
оборудования	–125 405,410 тыс. тенге
Продолжительность модернизации	–14 мес.

8.ТҰЖЫРЫМ

Енгізілген өзгерістерді және толықтыруларды еске отырып, **«Павлодар қаласының тазарту имараттарының тұрақты технологиялық нобайларын жаңғырту»** техника-экономикалық негіздемесі Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

Кәсіпорының қуаттылығы, ағындының көлемі	–200 мың м^3/тәулік
Шөгіндіні өңдеу және сусыздандыру бойынша корпусының жалпы алаңы	–538,5 м^2
2001 жылғы базалық деңгейдегі бағамен алынған жаңғыртуының жалпы құны	–711 474,820 мың теңге
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	–314 412,760 мың теңге
жабдықтар	–392 826,600 мың теңге
2011-2013 жылдары ағымдағы бағамен алынған жаңғыртуының жалпы есептік құны	–1 798 530,490 мың теңге
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	–663 053,560 мың теңге
жабдықтар	–828 417,640 мың теңге
Соның ішінде	

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

2011 жылғы ағымдағы бағамен алынған жаңғыртуының жалпы есептік құны	–2 782,630 мың тенге
2012 жылғы ағымдағы бағамен алынған жаңғыртуының жалпы есептік құны	–1 534 564,820 мың тенге
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	–562 680,870 мың тенге
жабдықтар	–703 012,230 мың тенге нге
2013 жылғы ағымдағы бағамен алынған жаңғыртуының жалпы есептік құны	–261 183,040 мың тенге
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	–100 372,690 мың тенге
жабдықтар	–125 405,410 мың тенге
Жаңғыртуының ұзақтығы	–14 ай

Жауапты орындаушылар

Өндіріс бөлімінің бастығы	Сейсембеков А.Т.
Бас маман	Глущенко Л.И.
Жетекші маман	Даулетбаева А.С.
Маман	Домаева А.П.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА