ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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

МЕМСАРАПТАМА
ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

ҚОРЫТЫНДЫ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІН «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

Бекітемін:

«Мемсараптама» РМК-ның
бас директоры

.....Б. Ережепов

«Шығыс Қазақстан облысының Өскемен қаласындағы кәріз тазарту құрылыстарын дамыту»
жұмыс жобасы бойынша

2012 жылғы 15 ақпандағы № 01-072/12

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Шығыс Қазақстан облысының
Құрылыс басқармасы» ММ,
Өскемен қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Востокагропромпроект» ЖШС,
Өскемен қаласы

Астана қаласы

КАЗАКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІН «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА •

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

Утверждаю:

Генеральный директор
РГП «Госэкспертиза»

..... Б. Ережепов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-072/12 от 15 февраля 2012 г.

по рабочему проекту
«Развитие очистных сооружений канализации города Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление строительства Восточно-Казахстанской области»,
г. Усть-Каменогорск

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Востокагропромпроект»,
г. Усть-Каменогорск

ПИ „Востокагропромпроект"
Вхол. № 77
« 1 » 03 19 12 г.

г. Астана

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Развитие очистных сооружений канализации города Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 2 июня 2011 года № 187 и дополнительного соглашения от 21 октября 2011 года № 1 между РГП «Госэкспертиза» и ТОО «Востокагропромпроект».

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Управление строительства Восточно-Казахстанской области».

3.ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Востокагропромпроект», (государственная лицензия 08-ГСЛ № 003397 от 28 февраля 2001 года, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Восточно-Казахстанской области со сроком действия до 28 февраля 2016 года).

ГИП – Глухих Д.П. (приказ от 17 января 2011 года №03).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

- техническое задание на проектирование, утвержденное ГУ «Управление строительства Восточно-Казахстанской области» от 20 марта 2011 года;
- технико-экономическое обоснование (ТЭО) «Развитие очистных сооружений канализации города Усть-Каменогорска, ВКО» (корректировка) – заключение РГП «Госэкспертиза» от 10 марта 2011 года № 01-069/11;
- акт обследования земельного участка существующих сооружений канализации на левом берегу реки Иртыш в районе с. Ахмирово, выданный ГУ «Отдел земельных отношений Восточно-Казахстанской области г. Усть-Каменогорск» от 27 ноября 2008 года № 1299;
- акт обследования земельного участка существующих сооружений канализации на левом берегу реки Иртыш в районе с. Ахмирово, согласованный ГУ «Отдел дорожной полиции г. Усть-Каменогорск» Управление внутренних дел от 3 декабря 2008 года № 31/19-2-5034;
- письмо к обследованию земельного участка ГУ «Иртышская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 27 ноября 2008 года № 03-3-12/1710;
- ведомость оборудования, материалов и изделий, отсутствующих в сметной нормативной базе и принятых по прайс-листам, утвержденная начальником ГУ «Управление строительства Восточно-Казахстанской области» от 30 января 2012 года;
- ведомость объемов работ по демонтажу для развития очистных сооружений канализации г. Усть-Каменогорск, согласованная начальником ГУ «Управление строительства Восточно-Казахстанской области» от 30 января 2012 года;
- письмо ГУ «Управление государственного санитарно-эпидемиологического надзора по городу Усть-Каменогорск» Департамента Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан о том, что река Иртыш относится к водоемам второй категории от 8 октября 2010 года № 07/11967;
- техническое заключение по обследованию зданий и сооружений канализации города Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области, выполненное ТОО «Востокагропромпроект» в 2008 году;
- топографическая съемка М1:500, выполненная ТОО «ВК ГИИЗ» в 2008 году;
- отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте, выполненный ВКГИИИ «ВостокГИИЗ» в 1976 году;
- письмо ГУ «Управление строительства Восточно-Казахстанской области» о начале строительства КОС (апрель 2012 год) от 10 ноября 2011 года № 04-08/3742.

Технические условия:

– ГКП «Өскемен Водоканал» от 20 июля 2011 года № 01-01-10/04-588 на подключение проектируемых и реконструируемых зданий и сооружений к сетям электроснабжения;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

– ГКП «Өскемен Водоканал» от 20 июля 2011 года № 01-01-10/04-589 на подключение к технологическим трубопроводам и сетям водоснабжения.

5.2. Согласования и заключения заинтересованных организаций:

– ГУ «Иртышский департамент экологии Комитета экологического регулирования и контроля» Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан – заключение государственной экологической экспертизы от 19 февраля 2010 года № 3-3-12/887;

– ГУ «Управление департамента Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора города Усть-Каменогорска» – санитарно-эпидемиологическое заключение от 15 декабря 2009 года № 2134. Подтверждено письмом ГУ «УГСЭН по городу Усть-Каменогорску» ДКГСЭН по ВКО от 29 ноября 2011 года № 713;

– ГУ «Иртышская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан – письмо от 26 августа 2009 года № 03-3-10/1060;

– ГУ «Иртышский департамент экологии Комитета экологического регулирования и контроля» Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан – заключение государственной экологической экспертизы на материалы по акту выбора и обследования дополнительного земельного участка от 5 августа 2009 года № 3-2-17/2238;

– ГУ «Отдел управления государственного санитарно-эпидемиологического надзора города Усть-Каменогорска» по акту обследования земельного участка – санитарно-эпидемиологическое заключение от 3 декабря 2008 года № 3;

– ГУ «Отдел управления государственного санитарно-эпидемиологического надзора города Усть-Каменогорска» по акту обследования дополнительного земельного участка – санитарно-эпидемиологическое заключение от 25 ноября 2008 года № 790;

– ГУ «Восточно-Казахстанский областной центр санитарно-эпидемиологической экспертизы» – протокол дозиметрического контроля земельного участка от 11 ноября 2008 года №106;

– ГУ «Отдел земельных отношений города Усть-Каменогорска» – заключение в части использования и охраны земель от 25 ноября 2011 года № 990:

– ГУ «Управление строительства Восточно-Казахстанской области» согласование рабочего проекта от 10 ноября 2011 года № 04-08/3741;

– ГКП «Өскемен Водоканал» – согласование рабочего проекта от 25 ноября 2011 года № 01-01-10/04-899;

– ГКП «Өскемен Водоканал» – согласование сброса дождевых вод от 28 ноября 2011 года № 01-01-10/04-902;

– Департамент по чрезвычайным ситуациям Восточно-Казахстанской области – заключение по акту обследования дополнительного земельного участка КОС города Усть-Каменогорска от 4 ноября 2008 года № 01/1812;

– Департамент по чрезвычайным ситуациям Восточно-Казахстанской области – заключение по акту обследования земельного участка существующих очистных сооружений канализации на левом берегу реки Иртыш в районе с. Ахмирово от 2 декабря 2008 года № 23-15-13/2360.

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу

Раздел I

Том 1. Общая пояснительная записка.

Том 2. Охрана окружающей среды.

Раздел II – Проект организации строительства.

Раздел III - Паспорт проекта.

Раздел IV - Чертежи - альбомы:

– генеральный план – ГП;
– сети оборотной воды к тепловым насосам - ВО, АС, ЭЛ;
– сети подачи коагулянта – ТК, АС;
– внутриплощадочные сети водопровода и канализации – НВК;
– внутриплощадочные сети канализации (пескопровод) – НК, НК1, НК2, АС;
– внутриплощадочные сети электроснабжения – ЭС;
– здание решеток. Реконструкция - альбом ТХ, АС, ВК, ОВ, ЭЛ,ТМ;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

– отстойники первичные радиальные. Реконструкция - альбом ТХ, АС;
– насосная станция первичных отстойников. Поз. 4/1. Переоборудование - альбом ТХ, АС, ЭЛ;
– насосная станция первичных отстойников. Поз. 4а/1. Переоборудование - альбом ТХ,АС, ОВ, ЭЛ;
– цех механического обезвоживания. Реконструкция - альбом 1 АС, альбом 2 - ТХ,ОВ,ВК,ЭЛ,ТМ;
– насосная станция перекачки активного ила. Поз.34. Переоборудование – альбом ТХ;
– насосная станция перекачки активного ила. Поз.34а. Переоборудование – альбом ТХ;
– насосная станция перекачки активного ила. Поз.43. Переоборудование – альбом ТХ;
– отстойники вторичные радиальные Ø30 м. Реконструкция – альбом ТХ, АС;
– отстойники вторичные радиальные Ø40 м. Реконструкция – альбом ТХ, АС;
– воздуходувная станция. Поз.12. Реконструкция – альбом ТХ, АС, ЭЛ;
– воздуходувная станция. Поз.12а. Реконструкция – альбом ТХ,АС,ЭЛ;
– насосная станция для перекачки хоз-фекальных и дренажных вод. Переоборудование - альбом ТХ, ЭЛ;
– реконструкция илоуплотнителя под резервуар сырого осадка - альбом ТХ, АС;
– реконструкция илоуплотнителя под резервуар избыточного активного ила - альбом ТХ, АС.
– аэротенки четырехкоридорные. Реконструкция - альбом ТХ, АС;
– аэротенки трехкоридорные. Реконструкция – альбом ТХ, АС;
– аэротенк четырехкоридорный. Завершение строительства – альбом ТХ, АС:
– реконструкция хлораторной под станцию дозирования коагулянта – альбом ТХ, АС, ВК, ЭЛ, ПС, ОВ;
– контрольно-пропускной пункт – альбом АС, ЭЛ, ЭС, ПС;
– автоматизация технологических процессов - альбом 1, 2 АТХ;
– площадка для складирования обезвоженного осадка – альбом АС;
– станция УФ обеззараживания очищенных вод – альбом ТХ, АС, ЭЛ, ОВ, ВК;
– резервуар для промывки - альбом ТХ.

Раздел V

Том 1. Сметная документация.

Том 2. Книги 1-4. Локальные и объектные сметы.

Техническое заключение по обследованию зданий и сооружений канализации города Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской, выполненное ТОО «Востокагропроект» в 2008 году.

5.4. Цель и назначение объекта

Реконструкция канализационных очистных сооружений (КОС) города Усть-Каменогорск позволит снять перегрузку с действующих очистных сооружений, улучшит качество очистки сточных вод перед их сбросом в реку Иртыш до уровня регламентируемого «Правилами охраны поверхностных вод Республики Казахстан», улучшит степень обезвоживания осадков перед их дальнейшей утилизацией, оздоровит экологическую ситуацию в городе и населенных пунктах, расположенных ниже по течению реки.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Очистные сооружения канализации (КОС) расположены на левом берегу реки Иртыш в 3,8 км от города Усть-Каменогорска и в 1,3 км от пос. Ахмирово.

На окружающей территории КОС имеется сеть существующих подъездных дорог.

Природно-климатические условия района строительства:

- климатический подрайон - I В;
- скоростной напор ветра - 38 кгс/м^2;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 39°С;
- расчетный вес снегового покрова - 150 кг/м^2;
- глубина промерзания грунтов - 1,8 м;
- сейсмичность района строительства - 7 баллов.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Площадка сложена гравийно-галечниковыми грунтами с валунами, залегающими на глубине 3,5÷5,0 м. Мощность гравийно-галечниковых грунтов до 20,0 м.

С поверхности эти грунты перекрыты рыхлыми песками, иловатыми супесями, легкими суглинками.

Колебания отметок поверхности земли от 276,3 до 280,2 м.

Грунтовые воды залегают от поверхности земли на глубине 2,5÷5,5 м, имеют связь с водами реки Иртыш.

6.2. Проектные решения

В настоящее время работа действующих канализационных очистных сооружений (КОС) города Усть-Каменогорска не отвечает требованиям современного экологического законодательства, требуются реконструкция и модернизация с применением современного оборудования по удалению биогенных веществ. В соответствии с заданием на проектирование предусмотрена реконструкция зданий решеток, цеха механического обезвоживания осадка, станции дозирования коагулянта, резервуаров, насосных и строительство новых сооружений – четырехкоридорного аэротенка, стабилизатора, площадки для складирования обезвоженного осадка, станции УФ обеззараживания очищенных сточных вод, КПП.

6.2.1. Генеральный план

Очистные сооружения канализации (КОС) расположены на левом берегу реки Иртыш в 3,8 км от города Усть-Каменогорск.

Радиус санитарно-защитной зоны существующих очистных сооружений составляет 1000 м.

Генплан разработан на основе топографической съемки М1:500, выполненной ТОО «ВК ГИИЗ» в 2008 году.

Генеральный план существующих КОС решен в соответствии с компоновкой технологической схемы.

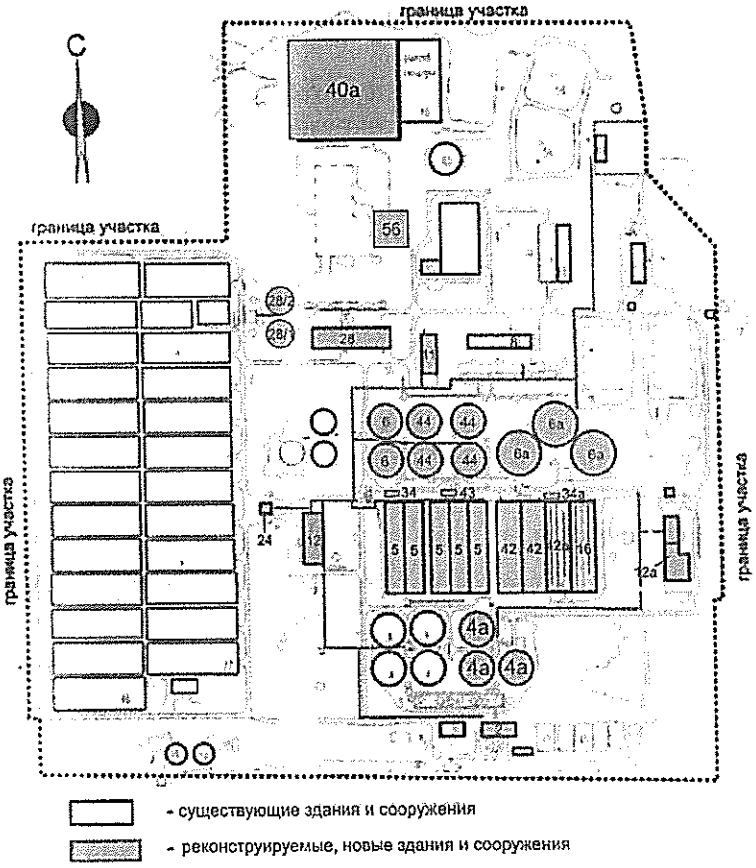

Рис.1. Ситуационная схема

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Все здания и сооружения размещены по признакам производственной характеристики с учетом санитарных и противопожарных разрывов и преобладающего направления ветров.

Въезд на площадку существующий.

Вертикальная планировка территории предусмотрена локально на участках проектирования дорог, площадок и строительства новых зданий и сооружений.

Предусмотрено благоустройство территории КОС:

- сеть проездов с асфальтобетонным покрытием, взамен разрушенных старых проездов;
- пешеходные дорожки к зданиям и сооружениям;
- площадка для парковки автомобилей на въезде на территорию;
- железобетонное наружное ограждение территории;
- разбивка газонов, посадка деревьев, взамен попавшим под вынужденный снос.

На территории КОС расположены следующие здания и сооружения:

1. Реконструируемые здания и сооружения:
- здание решеток;
- аэротенки трехкоридорные (5 шт.);
- аэротенки четырехкоридорные (2 шт.);
- отстойники первичные радиальные (3 шт.);
- отстойники вторичные радиальные (9 шт.);
- цех механического обезвоживания осадка;
- станция дозирования коагулянта (хлораторная);
- воздуходувная станция (2 шт.);
- резервуар сырого осадка (илоуплотнитель);
- резервуар избыточного активного ила (илоуплотнитель);
- резервуар для промыва осадка;
- насосная станция первичных отстойников (2 шт.).
- песколовки (4 шт.);
- насосная станция для перекачки хозяйственно-фекальных и дренажных вод;
- насосная станция перекачки активного ила (3 шт.).

2. Проектируемые здания и сооружения:
- аэротенок четырехкоридорный (1 шт.);
- стабилизаторы (2 шт.);
- КПП;
- площадка для складирования обезвоженного осадка;
- станция УФ обеззараживания очищенных сточных вод.

3. Существующие здания и сооружения, ремонт и переоборудование которых не предусмотрены.

Технические показатели по генплану

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Площадь земельного участка в границах ограждения	га	39, 4506
2	Площадь застройки зданий и сооружений, всего в том числе: - существующие здания и сооружения - реконструируемые здания и сооружения - новое строительство	$м^2$	155 200,0 110 245,0 29 614,0 15 341,0
3	Площадь покрытия проездов, тротуаров, площадок, всего в том числе: - существующее - проектируемое	$м^2$	34 934,0 3 750,0 31 184,0
4	Площадь озеленения, всего в том числе: - существующее - проектируемое - посадка деревьев	$м^2$ шт.	204 372,0 204 315,0 57,0 38
5	Ограждение проектируемое	м	1 704,0

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.2.2. Технологические решения

Расчетные расходы сточных вод, поступающих на очистные сооружения, приняты в соответствии с разработанным генеральным планом города Усть-Каменогорска (ТОО «Проектная фирма «ГРАДО», заключение от 2008 года). Производительность существующих КОС в 2008 году составила 87,0 тыс.м^3/сут, прогноз на 2013 год – 150,8 тыс.м^3/сут.

Производительность канализационных очистных сооружений (КОС) с учетом перспективного развития г. Усть-Каменогорск (до 2020 года) составит:

- суточный – 166,0 тыс. м^3/сут;
- средний часовой при среднесуточном расходе – 6 920 м^3/ч;
- максимальный часовой расход при среднесуточном расходе - 10 103 м^3/ч.

Ожидаемая эффективность работы очистных сооружений после реконструкции

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей, по которым производится очистка	Проектные показатели		
		Концентрация, мг/л		Степень очистки, %
		до очистки	после очистки	
1	Взвешенные вещества	214	3,2	98,5
2	ХПК	330	38,94	88,2
3	$БПК_{полн.}$	235	4,935	97,99
4	Аммоний солевой	53	0,63	88,1
5	Нитриты	0,462	0,466	-
6	Нитраты	0,9	49,5	-
7	Фосфаты	9,4	5,5	41,5

Канализационные очистные сооружения

Рабочим проектом принята следующая технологическая схема очистки и сброса очищенных сточных вод.

Механическая очистка:

- здание решёток;
- песколовки;
- установка по промывке песка (в здании решеток);
- отстойники первичные Ø30 м.

Биологическая очистка:

- аэротенки;
- станция дозирования коагулянта;
- отстойники вторичные Ø30 м;
- отстойники вторичные Ø40 м.

Обеззараживание очищенных сточных вод.

Сброс:

- сбросной коллектор;
- аварийный сброс (биопруды).

Вспомогательные сооружения:

- воздуходувные станции;
- насосная станция для перекачки хоз-фекальных и дренажных вод;
- пункт контроля качества сточных вод.

Утилизация ила:

- насосные станции первичных отстойников;
- стабилизаторы;
- насосные станции перекачки активного ила;
- резервуар избыточного активного ила и резервуар сырого осадка;
- резервуар для промывки осадка;
- цех механического обезвоживания осадка;
- площадка для складирования обезвоженного осадка;
- аварийные иловые площадки.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Механическая очистка

Здание решеток

Решетки предназначены для задержания крупных отбросов (палки, тряпки и т.п.), попадание которых в сооружения очистки может вызвать засорение, закупорку отверстий, трубопроводов, каналов, а также может помешать работе движущихся частей механизмов (цепей, колес и др.) и вызвать их поломку.

Сточные воды поступают в существующую приёмную камеру, далее проходят через 3 механические решётки.

Предусмотрена замена существующих трех решеток (с шириной прозоров 10 мм) на новые ступенчатые решетки с шириной ячеек 5 мм, что позволит более эффективно очищать стоки от механических примесей.

Мусор со сточной воды, проходя по каналу сквозь ячейки решетки, улавливается на её пластинах. По мере накопления мусора автоматически включается скребковый механизм, который удаляет задержанный мусор и спиральным конвейером транспортирует его в шнековый промывочный пресс.

В шнековом промывочном прессе происходит промывка и прессовка мусора. Далее мусор попадает в мусорные контейнеры.

При необходимости ремонта одной из решеток, канал перекрывается с двух сторон щитовыми затворами с электроприводом.

Вывоз мусора производится один раз в день. Количество заполняемых контейнеров – 11 штук.

После решеток сточные воды поступают в вихревые песколовки.

Песколовки

Песколовки предназначены для выделения из сточной жидкости минеральных веществ (песок, шлак и т.п.). При переходе из канала в песколовку живое сечение потока резко увеличивается, что вызывает уменьшение скорости движения воды. Около 85-90% плавающих и передвигающихся по дну минеральных частиц выпадает в осадок. Крупность задерживающихся в песколовке частиц 0,25 мм и более.

Сточные воды от здания решеток по лотку самотеком поступают на песколовки, в которых песок, содержащийся в воде, под действием центробежных сил оседает на дне. Песок со дна удаляется через гидроэлеватор по пескопроводу на песковые площадки для подсушки.

На случай выхода из строя установок по промывке песка, либо отсутствия автотранспорта, подача песка на существующие песковые площадки (аварийные) осуществляется по пескопроводу.

Конструкции вихревых песколовок остаются без изменения. Взвешенный песок с песколовок будет удаляться по пескопроводу к сепараторам песка, установленным в здании решеток.

После очистки от песка сточные воды направляются на первичные отстойники.

Из восьми песколовок рабочими будут пять, остальные в резерве.

Установка по промывке песка (в здании решеток)

В помещении установок по промывке песка осуществляется процесс промывки и обезвоживания песка поступающего из песколовок. В здании установлено 2 комплекта оборудования для промывки песка.

С помощью гидравлических устройств в коническом резервуаре песок и органический материал отделяются друг от друга. Вода удаляется из верхней части резервуара через выпускную трубу. Большая часть органического материала системой вымывается из песка и выводится через отверстие для органических веществ.

Вымытый песок конвейерами подается в накопительный бункер, оборудованный винтовой задвижкой и вибраторами, которые равномерно распределяют выгруженный в бункер песок, а также осуществляют полную выгрузку песка. Установка бункера предполагает въезд грузовых автомашин типа КАМАЗ-5511.

Стоки с обезвоженного песка подаются для повторной очистки.

ГОСЭКСПЕРТИЗА • МЕМСАРАПТАМА

Отстойники первичные радиальные (Ø30 м)

Из семи существующих первичных отстойников Ø30 м шесть отстойников останутся без изменений и будут выполнять свою работу. Производительность одного отстойника 1732 м^3/час.

Технологической частью рабочего проекта предусмотрен демонтаж трех старых и монтаж трех новых скребков осадка и плавающих частиц.

Скребки осадка и плавающих частиц в радиальных отстойниках предназначены для сгребания осадка, выпадающего на дно, к его центральному приямку и сбора плавающих на поверхности сточной воды частиц.

Сточная вода самотеком по подводящему трубопроводу поступает в центр отстойника и дефлектором равномерно распределяется по всему объему отстойника.

Круговое движение скребка осуществляется при помощи приводной тележки, движущейся по борту отстойника и центральному поворотному подшипнику. Плавающие на поверхности сточной воды вещества при движении скребка узлом удаления плавающих частиц передвигаются наружу из отстойника по жироотбойнику к воронке сброса, которая стационарно крепится к стене отстойника. Сливное отверстие воронки периодически открывается полозом, связанным с площадкой. В этот момент происходит быстрый сброс в жировую трубу отстойника. По окончании цикла слива сливное отверстие автоматически закрывается. По жировой трубе собранные вещества поступают в жиросборники. По мере их накопления частицы насосами, установленными в насосной станции, расположенной в центре группы из трех отстойников, подаются на иловые площадки.

Очищенная вода, переливаясь через жироотбойник и зубчатую водосливную кромку, поступает в отводящий лоток и далее по лотку в отводящий трубопровод к аэротенкам. Зубчатая водосливная кромка обеспечивает выравнивание по горизонту гребня перелива из отстойника в отводящий лоток.

Ил, осевший на дне отстойника, сгребается узлом скребка осадка к центральному приямку. Далее ил насосами, также установленными в насосной станции в центре группы из трех отстойников, подается на стабилизаторы.

<u>Биологическая очистка</u>

Аэротенки

Аэротенки (биологические реакторы) предназначены для обеспечения необходимого контакта сточной жидкости с микроорганизмами активного ила, потребляющими субстрат (загрязнения), содержащихся в стоках. Предлагаемые биологические реакторы (БР) классифицируются как многофазовые, каскадные реакторы с нитрифицирующим активным илом, с отдельной первичной денитрификацией.

В реакторах, в результате биохимической деятельности микроорганизмов активного ила, в общей системе очистки будут происходить интегрированные процессы биологического удаления из сточных вод соединений органического угля, азота и фосфора.

Процессы, происходящие в реакторе, будут охватывать:

– окисление соединений органического угля (выражающееся снижением БПК5 сточных вод);

– окисление азотных соединений (нитрификация, выражающаяся понижением уровня азота);

– переход окисленных соединений азота (нитратов) в газообразный азот (денитрификация), выражающийся понижением уровня общего азота;

– синтез биомассы активного ила, выражающийся приростом массы активного ила, который для сохранения равновесия удаляется из системы в виде излишнего осадка;

– абсорбция частиц тяжёлых металлов в микроорганизмах, что уменьшит их концентрацию в стоках.

Кроме перечисленных основных биологических процессов в реакторах будет проводиться одновременно удаление фосфора при помощи коагулянта (химическая дефосфатация), дозируемого в камеру сборки перед вторичными отстойниками из станции дозирования коагулянта.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Единичный процесс очистки (один реактор) будет охватывать каскад камер активного ила по следующей номинальной системе – по очерёдности протекания сточных вод:

- камера первичной денитрификации (аноксичная, мало кислорода);
- камера аэробная (нитрификации, кислородная).

Структура трёхканальных реакторов останется без изменений. Будет пять реконструируемых трехкоридорных и три четырёхкоридорных аэротенка (два существующих и один достраиваемый)

В каждом аэротенке первая камера будет камерой денитрификации, снабжённой смесителями.

Следующие камеры будут аэробными камерами, снабжёнными мелкопузырчатыми диффузорами для аэрации и подкачивающими смесителями, обеспечивающими внутреннюю рециркуляцию из аэробной камеры к камере денитрификации.

В первые камеры, предназначенные для денитрификации, будут вставлены внутренние перегородки, углы будут закруглены, благодаря чему появится возможность получить форму циркуляционной канавы, содержание которой можно будет легко перемешивать с помощью установленных винтовых смесителей и двух-трёх аэрационных камер.

С последней ступени аэрационных камер активный ил, богатый нитратами, будет рециркулироваться, в рамках так называемой внутренней рециркуляции, на первую ступень камеры денитрификации.

В этой камере кислород, содержащийся в нитратах, войдёт в реакцию с соединениями угля, а газообразный азот выйдет в атмосферу.

Из реакторов через камеру разделения стоки поступят во вторичные отстойники.

Осаждающийся активный ил будет отводиться в насосную станцию рециркуляции активного ила, откуда будет перекачен к уплотнителям осадка.

Максимальный расход воздуха, который необходимо подать в аэротенки, составит 66 906 м^3/час.

Аэротенки трехкоридорные

Существующие аэротенки-смесители, трех коридорные, ширина коридора 6,0 м, длина 84,0 м, глубина 5,0 м. Секций – 5 шт. Емкость одного трех коридорного аэротенка – 7 560 м^3, Общая емкость – 37 800 м^3.

Произведена замена системы аэрации, трубопроводов, задвижек и затворов. Кроме того, аэротенки оснащаются погружными смесителями.

Аэротенки четырехкоридорные

Строящиеся четырех коридорные аэротенки – вытеснители, шириной коридора 6,0 м, длиной 84,0 м, глубиной 5,0 м, секций – 3 шт. (ТП902-2-343). Емкость одного четырех коридорного аэротенка – 10 080 м^3. Общая емкость – 30 240 м^3.

Произведена замена системы аэрации, трубопроводов, задвижек и затворов. Аэротенки оснащаются погружными смесителями.

Станция дозирования коагулянта

Оборудование станции дозирования коагулянта размещается в здании существующей хлораторной.

Биологическая очистка сточных вод в биологических реакторах (аэротенках) не обеспечивает устранение соединений фосфора до требуемой концентрации, поэтому необходимо их химическое осаждение. Это достигается путем добавления в сточную воду перед вторичными отстойниками коагулянтов. Добавление коагулянтов в сточную воду перед вторичными отстойниками также способствует хлопьеобразованию взвешенных в сточной воде частиц активного ила, что значительно улучшает работу вторичных отстойников.

В качестве препарата для обеспечения процесса коагуляции предусматривается использовать коагулянт – $FeCl_3$.

Плановая доставка коагулянта осуществляется в жидком виде один раз в четыре месяца, поэтому для его хранения предусмотрены три емкости по 28 м^3 каждая, одна из которых рабочая, две другие – резервные.

Из автоцистерн препарат перекачивается в рабочие накопители V=28 м^3 насосами для перекачки коагулянта. Рабочие накопители размещаются над аварийным резервуа-

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

ром, объем которого равен объему одного рабочего накопителя. В случае утечки коагулянта из рабочих накопителей препарат будет отводиться по аварийному резервуару в аварийный накопитель размером 800×800×250(h) мм и далее в канализацию.

Из рабочих накопителей коагулянт подается насосами дозирования по трубопроводам подачи коагулянта (Б2) в распределительные чаши подачи сточной воды на вторичные отстойники, где установлены вертикальные смесители. Производительность насосов регулируется автоматически в зависимости от интенсивности потока сточных вод.

Годовая потребность в коагулянте для удаления фосфатов – 225,9 т/год.

Отстойники вторичные Ø30 м

Вторичные отстойники Ø30 м (шесть сооружений) останутся без изменений. Выполняется ремонт бассейнов, а также водосливов. Скребки будут заменены новыми высасывающими скребками.

Осадок отводится по всасывающим трубопроводам (к каждой трубе прилагается пара скребков, которые облегчают устранение находящегося внизу осадка) и сифонам к центральному резервуару. Из центрального резервуара осадок отводится самотеком наружу. Сточные воды отводятся в отстойник через центральную колонну по трубопроводу, идущему под дном отстойника.

Подача сточных вод, отвод очищенных сточных вод и активного ила остаются без изменений.

Предусмотрена установка дефлектора на притоке сточных вод, прикрепленного к скребку, что значительным образом сократит унос активного ила. Перед водосливами будут установлены дефлекторы, что даст возможность сгребать плавающие частицы и отводить их к ферментационным камерам вместе с избыточным илом.

Очищенные стоки поступают в накопительную камеру за отстойниками, а осадок – в насосную станцию активного ила.

Пропускная способность одного отстойника Ø30 м – 1029 м^3 /ч.

Отстойники вторичные Ø40 м

Вторичные отстойники диаметром 40 м (три сооружения) также останутся без изменений. Скребки будут заменены новыми высасывающими скребками.

Подача сточных вод, отвод очищенных сточных вод и активного ила останутся без изменений.

Предусмотрена установка дефлектора на притоке сточных вод, прикрепленного к скребку, что значительным образом сократит унос активного ила. Кроме того, перед водосливами устанавливаются дефлекторы, что даст возможность сгребать плавающие частицы и отводить их к камерам брожениям вместе с излишним осадком.

Пропускная способность одного отстойника Ø40 м – 1 789 м^3 /ч.

Очищенные стоки из вторичных отстойников поступают на станцию УФ-обеззараживания очищенных сточных вод.

Обеззараживание очищенных сточных вод

Станция УФ-обеззараживания очищенных сточных вод

Прошедшие механическую и биологическую очистку сточные воды обеззараживаются хлором и отводятся в реку Иртыш.

Данным рабочим проектом предусмотрено использование для обеззараживания сточных вод современной технологии УФ-обеззараживания.

Прошедшие механическую и биологическую очистку сточные воды по подводящему каналу подаются к зданию станции УФ обеззараживания очищенных сточных вод. Далее поток воды равномерно разделяется на три части и по трем каналам поступает в станцию УФ обеззараживания. Регулирование потока воды в каналах осуществляется щитовыми затворами.

В каналах установлены лотковые модули на основе амальгамных ламп ДБ-350, заключенных в защитные кварцевые чехлы. Лампы, установленные в лотковых модулях, являются источником ультрафиолетового излучения, которое приводит к уничтожению микроорганизмов, находящихся в сточной воде.

В процессе эксплуатации модулей происходит загрязнение поверхности защитных кварцевых чехлов, либо заканчивается ресурс работы УФ ламп (12000 ч). Модули комплектуются датчиками ультрафиолетового излучения, которые сигнализирует об этих событиях.

МЕМСАРАПТАМА ГЕОЭКСПЕРТИЗА

Очистка поверхности кварцевых защитных чехлов производится скребками, установленными в лотковых модулях. Поступательное движение скребков осуществляется при помощи пневматического привода по сигналам от УФ датчиков в автоматическом режиме.

Помимо механической очистки один раз в квартал осуществляется промывка лотковых модулей в растворе щавелевой кислоты. Модули поочередно извлекаются из каналов и помещаются в промывочный приямок, заполненный водой с добавлением щавелевой кислоты (0,2%). Рециркуляция раствора щавелевой кислоты в промывочном приямке осуществляется блоком химической промывки в течение 2-3 часов. Использованный промывочный раствор насосом отводится в канал сточной воды.

Все технологические операции, кроме промывки модулей, осуществляются в автоматическом режиме.

Сброс

Сбросной коллектор

Сточные воды после обеззараживания поступают в существующую приемную камеру № 7, откуда направляются в сбросной коллектор диаметром 2,0 м. Из коллектора сточные воды по выпуску сбрасываются в реку Иртыш.

Аварийный сброс (биопруды)

В качестве емкостей для сбора аварийных сбросов используются существующие биопруды (две емкости) общей вместимостью 15,44 тыс. м^3.

Для попадания в них аварийных сбросов используется существующий обводной коллектор Ø2,0 м, идущий от приемной камеры для сброса в реку Иртыш. Для исключения попадания стоков в реку из биопрудов, коллектор перекрывается и проектируется дополнительная нитка для попадания стоков в биопруды.

Для опорожнения биопрудов после ликвидации аварии используется существующая сеть хозяйственно-бытовой канализации с прокладкой дополнительного участка.

Вспомогательные сооружения

Насосно-воздуходувные станции предназначены для подачи воздуха в аэротенки с целью обеспечения условий жизнедеятельности микроорганизмов активного ила, работы стабилизаторов, а также работы эрлифтов и барботажа каналов. Воздуходувные станции сблокированы с насосными станциями для опорожнения аэротенков и вторичных отстойников.

Воздуходувная станция

Предусмотрена замена семи воздуходувок на три турбокомпрессора мощностью 450 кВт с общей производительностью по воздуху 20 000 м^3/час.

Воздуходувки установлены в шумоглушащих кожухах, для обеспечения минимального уровня шума внутри и снаружи здания воздуходувок.

В насосной станции здания воздуходувной станции предусмотрена замена одного фекального насоса и насоса технической воды.

Предусмотрена замена двух воздуходувок на три турбокомпрессора мощностью 450 кВт с общей производительностью по воздуху 20 000 м^3/час.

Воздуходувки установлены в шумоглушащих кожухах для обеспечения минимального уровня шума внутри и снаружи здания воздуходувок.

В насосной станции здания воздуходувной станции предусмотрена замена одного фекального насоса.

Насосная станция для перекачки хоз-фекальных и дренажных вод

Канализационная насосная станция предназначена для перекачки хозяйственно-бытовых сточных вод от здания очистных сооружений и отвода дренажных вод с иловых и песковых площадок в голову сооружений КОС.

В насосной станции для перекачки хозяйственно-фекальных и дренажных вод предусмотрены:

– замена трех центробежных насосов 5ф-12 на фекальные насосы с потребляемой мощностью электродвигателя 15 кВт;

– замена вихревого насоса ВКС 1/16 на погружной дренажный насос с потребляемой мощностью электродвигателя 0,45 кВт.

МЕЧ САРАПТАМА • ТОСФЕКСПЕРТИЗА

Пункт контроля качества сточных вод

Пункт контроля качества очищенных сточных вод останется без изменений.

В пункте контроля загрязнений в очищенных сточных водах, в пункте поступления сточных вод перед решеткой и в пункте слива сточных вод с первичных отстойников будут установлены автоматические датчики.

Для получения среднестатистического образца за 24 часа, автоматические датчики будут получать образцы сточных вод пропорционально количеству поступающих сточных вод. Каждый датчик будет соединен с пунктом измерения. Физико-химический анализ полученных образцов будет производиться в лаборатории.

Утилизация ила

Насосная станция первичных отстойников

Насосная станция будет модернизирована. Предусмотрена замена насосов и затворов. В насосных станциях первичных отстойников предусмотрены:

– замена трех плунжерных насосов НП-28 на фекальные насосы с потребляемой мощностью электродвигателей 5,5 кВт;

– замена трех фекальных насосов ФГ 216/24 на фекальные насосы с потребляемой мощностью электродвигателя 15 кВт;

– установка погружного дренажного насоса с потребляемой мощностью 0,45 кВт.

Насосная станция модернизируется. Предполагается замена насосов и затворов. В насосных станциях первичных отстойников предусмотрены:

– замена двух плунжерных насосов НП-50А на фекальные насосы с потребляемой мощностью электродвигателей 5,5 кВт;

– замена двух фекальных насосов ФГ 216/27 на фекальные насосы с потребляемой мощностью электродвигателя 15 кВт;

– установка погружного дренажного насоса с потребляемой мощностью 0,45 кВт.

Стабилизаторы

Аэробные стабилизаторы предназначены для обработки органических осадков с целью предупреждения загнивания и улучшения свойств водоотдачи осадков перед последующей обработкой и хранением. Повышение устойчивости осадков к загниванию при аэробной стабилизации достигается биохимическим окислением части органических веществ в осадке в результате жизнедеятельности аэробных микроорганизмов. Для аэрации осадка используются пористые керамические трубы.

Запроектировано 2 блока стабилизаторов, которые при необходимости могут работать самостоятельно. Общая емкость двух стабилизаторов – 10 080 м^3 (84×12 х5 м). Объём сырого осадка – 475 м^3/сут.

Расход воздуха на аэробную стабилизацию в стабилизаторах – 12 096 м^3/час

Длительность аэробной стабилизации смеси осадков при t=20°С принята 5 суток. Распад органической части осадков в процессе стабилизации – 15%.

Догрев осадка до t=20^{0}С осуществляется барботированием горячего воздуха и дополнительно змеевиками, проложенными по периметру стабилизатора.

Насосная станция перекачки активного ила (3 станции)

В каждой насосной стации для перекачки активного ила предусмотрено:

– замена эрлифта на насос KPR 340 и KPR 500 с потребляемой мощностью электродвигателя 25 и 34 кВт 40 кВт;

– демонтаж трубопроводов диаметрами 200, 250 и 600 мм.

Резервуар избыточного активного ила и резервуар сырого осадка

Резервуар избыточного осадка предназначен для сбора активного ила после вторичных отстойников перед подачей его в цех механического обезвоживания. Влажность поступающего и выходящего из резервуара ила – 99%.

Резервуар первичного осадка предназначен для сбора уплотненного избыточного ила после барабанных сгустителей и стабилизированного осадка после стабилизаторов

МЕМСАРАПТАМАТ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

перед подачей его на камерные фильтр-прессы. Влажность поступающего и выходящего из резервуара ила составляет 96%.

В качестве резервуаров используются два существующих сгустителя гравитационного типа находящиеся перед станцией обезвоживания.

Один из загустителей будет предназначен под регулирующий резервуар избыточного осадка, второй – под регулирующий резервуар первичного осадка.

Каждый резервуар оснащается двумя смесителями для поддержания равномерного сгущения. Насосы, принимающие осадок с резервуаров, будут установлены в станции обезвоживания осадка.

Резервуары оснащены сливными трубопроводами, которые сделают возможным слив части осадочной воды во время простоя смесителя. Надосадочные воды будут сливаться во внутреннюю канализацию, и через насосную станцию сточных вод, будут отводиться на повторную очистку.

Резервуар для промывки осадка

Перед обезвоживанием сброженного осадка на фильтр-прессах рабочим проектом предусмотрена его промывка в резервуарах для промывки осадка (1-рабочий, 1-резервный). Функцию резервуара для промывки осадка выполняет существующий резервуар Ø6,0 м и объемом 20,0 м^3.

Рабочим проектом предусмотрена установка на дне каждого существующего резервуара фекального насоса, при помощи которых осуществляется удаление песка, оседающего в резервуарах в результате промывки осадка. Насосы оснащены миксерными головками, которые взмучивают осевший на дно песок. Смесь воды и песка насосами подается по пескопроводам на песковую площадку цеха механического обезвоживания. Включение насосов осуществляется в автоматическом режиме.

Промывка осадка в резервуарах производится в течении 15-20 минут. Вода для промывки подается в резервуары по существующим трубопроводам технической воды (В2). Для перемешивания смеси промывочной воды и осадка применяется воздух, подаваемый по существующим воздухопроводам (П2).

Объем воды, необходимый для промывки осадка, составляет 2903 м^3/сутки, воздуха – 1 451,5 м^3/м^3(осадка) сутки.

Цех механического обезвоживания осадка

Цех механического обезвоживания осадка предназначен для сгущения излишнего ила, удаляемого со вторичных отстойников, и обезвоживания смеси сырого осадка из первичных отстойников с последующей отгрузкой полученного кека в автомобили и вывозом на площадку для хранения обезвоженного осадка.

В состав цеха механического обезвоживания осадка входят:

- станция механического сгущения излишнего ила;
- станция механического обезвоживания смеси сырого осадка из первичных отстойников и сгущенного ила.

Процесс механического обезвоживания осадка состоит из двух этапов.

Первый этап заключается в механическом сгущении избыточного ила с вторичных отстойников в барабанных сгустителях. На барабанные сгустители ил подается насосами из резервуара избыточного активного ила. Для повышения коагуляции ила в сгустители насосами вводится флокулянт, предварительно приготовленный на станции приготовления полиэлектролита. Вода просачивается через фильтрующую оболочку, а сгущенные осадки 96% влажности направляются в накопитель ила. Отделившаяся вода отводится в производственную канализацию. Из накопителя ила сгущенные осадки самотеком подаются в резервуар-накопитель. Когда резервуар-накопитель наполнится, сгущенный осадок насосами подаётся в резервуар сырого осадка, где он перемешивается с осадком, поступившим из первичных отстойников. Промывка фильтра производится в течение всего процесса сгущения насосной гидравлической станцией. По окончании процесса сгущения производится окончательная промывка фильтра и барабана. Вода после промывки отводится в производственную канализацию.

На втором этапе смесь сгущенного осадка из резервуаров для промывки осадка насосами низкого давления и насосами высокого давления подается на камерные фильтр-прессы. Работа фильтр-прессов происходит поочередно.

МЕЛИОРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для повышения производительности работы пресса подаваемая смесь вторично смешивается с флокулянтом предварительно приготовленным на станции приготовления флокулянтов и подается в смесительный узел пресса насосами из накопителя.

В соответствии с рекомендациями производителя полиэлектролита, рекомендуемая норма расхода флокулянта на килограмм сухого вещества (СВ) составляет 5 г/кг. Суточный расход флокулянта составит для сгущения избыточного ила 98,0 кг/сутки, для обезвоживания смеси сгущенного избыточного ила и первичного осадка - 189,0 кг/сутки.

Первоначально подача осадка на фильтр-пресса осуществляется насосом низкого давления большей производительности, который создает в фильтр-прессе давление 12 МПа. При достижении этого давления автоматически включается насос высокого давления меньшей производительности, который доводит величину давления до 15 МПа. Сжатие осадка приводит к выделению фильтрата, который отводится из каждой фильтровальной плиты через шланговые соединения в коллектор и далее в производственную канализацию. Обезвоженный осадок 75% влажности остается на поверхности фильтровальных плит. Удаление осадка с плит осуществляется скребком для снятия осадка с пневмоприводом. Удаленный осадок попадает по воронке сбора спрессованного обезвоженного осадка на транспортер и далее по транспортеру в автомобили. Установка транспортера предполагает въезд под погрузку грузовых автомашин типа КАМАЗ-5511. Вывоз кека производится на площадки для хранения обезвоженного осадка.

Промывка фильтр-прессов осуществляется один раз в две недели (по 4 часа каждый) насосным гидравлическим комплексом. Стоки после промывки фильтр-прессов отводятся в производственную канализацию.

Смесь первичного и излишнего осадка будет подаваться на фильтрационные ленточные прессы высокого давления для обезвоживания.

После уплотнения на механических уплотнителях осадок будет непосредственно подаваться на ленточные прессы обезвоживания.

Осадок для обезвоживания на станции будет забираться винтовыми насосами с сосущими трубопроводами, выведенными со дна сгустителя осадка, прошедшего ферментацию. Эти насосы будут подавать осадок на два фильтрующие ленточные пресса под высоким давлением.

В качестве флокулянта, подаваемого в сгустители излишнего осадка и смесительные узлы фильтр-прессов, используется катионный полимер. Флокулянт поступает на склад в порошкообразном виде в бочках. Приготовление жидкого флокулянта осуществляется на станциях приготовления.

Порошкообразный флокулянт, хранящийся на складе в бочковой таре, доставляется в производственное помещение цеха механического обезвоживания осадка и мостовым краном устанавливается в распределители полиэлектролита. Из распределителей полиэлектролита порошок подается на станцию приготовления.

Все технологические процессы в цехе механического обезвоживания осадка автоматизированы. Управление станциями механического сгущения осадка и механического обезвоживания осадка производится со щитов управления, установленных в комнате дежурного.

Площадка для складирования обезвоженного осадка

Существующая площадка размерами в плане 39,4х81,6 м выполнена из сборных железобетонных плит толщиной 150 мм.

Площадка была построена, но не эксплуатировалась, поэтому покрытие находится в нормальном состоянии. Трещины, деформации отсутствуют.

Рабочим проектом предусмотрено завершение строительства площадки для складирования обезвоженного осадка размерами 95,43х99,0х0,16 м.

Аварийные иловые площадки

Согласно требованиям п. 6.386 СНиП 2.04.03-85 предусмотрены аварийные иловые площадки.

Назначение иловых площадок - подсушка осадка (сырого и избыточного ила) в естественных условиях.

МЕМСАРАПТАМА • ГРОЗЕКСПЕРТИЗА

Осадок периодически наливается небольшим слоем 20-30 см на площадки и подсушивается до влажности 75-80%. Влага из осадка частично испаряется, оставшаяся ее часть удаляется через дренажную систему самотеком в канализационную насосную станцию, затем насосами перекачивается в приемную камеру очистных сооружений.

Полезная площадь 64 800 м^2. Количество площадок 24 шт. Рабочая глубина карт 1,0 м. Размер площадки 90х30 м.

Разводящая система - лотки, трубы. Основание - асфальтобетонное с дренажем. Дренаж выполнен из железобетонных лотков размерами 0,840х0,250 м с толщиной стенок 100 мм.

Технологические трубопроводы

Пескопровод от песколовок (Ш1)

Проектируемый пескопровод от песколовок (поз. 3, 3а, 41) выполнен из полиэтиленовых технических труб SDR 9 Ø125х14 ПЭ100 ГОСТ 18599-2001, протяженностью 245,0 м. Прокладка пескопровода запроектирована на отдельно стоящих низкорасположенных опорах. Чтобы исключить попадание удаляемого песка в соседние песколовки, на отходящих от магистрального пескопровода ветках устанавливаются обратные клапаны.

Для исключения перемерзания в зимний период, пескопровод изолирован теплоизоляционными матами.

Пескопровод от резервуара промывки осадка (Ш1)

Сети подачи песка (пескопровода) от резервуаров промывки осадка (поз.58/1, 58/2) на песковые площадки цеха механического обезвоживания выполнены из полиэтиленовых технических труб ПЭ 100 SDR 9 ГОСТ 18599-2001. Для защиты от механического воздействия пескопровод в месте возможного передвижения автотранспорта проложен в футляре из стальных электросварных труб Ø530×6 ГОСТ 10704-91.

Для исключения перемерзания в зимний период, пескопровод изолирован теплоизоляционными матами.

Трубопровод избыточного ила (Ш4)

Трубопровод предназначен для подачи избыточного ила из существующего лотка в приемную камеру резервуара избыточного активного ила. Трубопровод из труб технических ПЭ 100 SDR11 450х40,9 ГОСТ 18599-2001 и труб стальных электросварных Ø426х7 ГОСТ 10704-91 общей протяженностью 267,0 м.

Напорный трубопровод сырого осадка (Ш6)

Трубопровод предназначен для подачи сырого осадка в приемную камеру резервуара сырого осадка и на иловые площадки. Трубопровод из сырого осадка выполнен из полиэтиленовых технических труб ПЭ 100 SDR11 Ø250х22,7 мм ГОСТ 18599-2001. Протяженность 876,0 м подземной прокладки и из стальных электросварных труб Ø219х6 мм ГОСТ 10704-91. Протяженность 360,0 м наземной прокладки на опорах.

Напорный трубопровод сырого осадка к стабилизаторам (Ш6а)

Трубопровод предназначен для подачи сырого осадка к стабилизаторам. Трубопровод выполнен из технических труб ПЭ 100 SDR11 250х22,7 ГОСТ 18599-2001, протяженностью 299,0 м.

Трубопровод избыточного ила после резервуара избыточного ила (Ш8)

Трубопровод избыточного ила после резервуара избыточного ила предназначен для подачи избыточного ила на станцию механического сгущения, расположенную в цехе механического обезвоживания.

Трубопровод выполнен из полиэтиленовой технической трубы PE SDR11 Ø500х45,4 мм ГОСТ 18599-2001 протяженностью 44,0 м. Глубина заложения сети принята в соответствии с расчетной глубиной промерзания грунтов.

Для защиты от механического воздействия трубопровод ила в местах возможного передвижения автотранспорта проложен в непроходных железобетонных каналах по серии 3.006.1-2/87.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Трубопровод уплотненного избыточного ила (Ш9)

Трубопровод уплотненного избыточного ила предназначен для отвода уплотненного ила из станции механического сгущения в приемную камеру. Из приемной камеры уплотненный ил поступает в резервуар сырого осадка по существующему трубопроводу.

Трубопровод выполнен из полиэтиленовых технических труб PE 100 SDR11 Ø250x22,7 ГОСТ 18599-2001 протяженностью 62,0 м. Глубина заложения сети принята в соответствии с расчетной глубиной промерзания грунтов. Трубопровод, проложенный выше глубины промерзания, изолирован теплоизоляционными матами.

Для аварийного спуска коагулянта в пониженных участках предусмотрены выпуски для опорожнения сетей. Спуск осуществляется в сбросной колодец с последующей откачкой.

Для защиты от механического воздействия трубопровод в местах возможного передвижения автотранспорта проложен в непроходных железобетонных каналах из лотковых элементов по серии 3.006.1-2/87.

Трубопровод ила к фильтр-прессам (Ш10)

Трубопровод ила к фильтр-прессам предназначен для подачи смеси уплотненного избыточного ила и сырого осадка к фильтр-прессам, установленным в цехе механического обезвоживания. Трубопровод выполнен из полиэтиленовых труб DE 100 SDR 11 Ø500x45,4 ГОСТ 18599-2001 протяженностью 59,0 м.

Трубопровод аварийного выпуска (К12)

Трубопровод предназначен для аварийного слива стоков в аварийные резервуары. Трубопровод принят из железобетонных безнапорных труб Ø2000 ГОСТ 6482-88 протяженностью 42,0 м.

Трубопровод отвода аварийных стоков (К13)

Трубопровод предназначен для аварийного слива стоков в голову очистных сооружений. Трубопровод из напорных технических труб ПЭ 100 SDR 11 Ø225x20,5 ГОСТ 18599-2001, протяженностью 59,0 м.

Трубопровод стабилизированного осадка (К14)

Трубопровод стабилизированного осадка предназначен для подачи осадка обработанного в стабилизаторах в приёмную камеру резервуара сбора сырого осадка.

Трубопроводы запроектированы из технических труб ПЭ 100 SDR11 Ø225x20,5 ГОСТ 18599-2001 протяженностью 538 м и проложены в 2 нитки.

Трубопровод смешанного ила после промывки (К15)

Трубопровод отвода смешанного ила (К15) предназначен для отвода смешанного ила после промывки его в резервуарах для промывки осадка (поз.58/1, 58/2) в приемную камеру для подачи его в цех механического обезвоживания осадка. Проектируемая сеть принята из полиэтиленовых технических труб ПЭ 100 SDR11 Ø250x22,7 ГОСТ 18599-2001.

Трубопроводы подачи коагулянта (Б2)

Подача коагулянта от станции дозирования в распределительные камеры перед вторичными отстойниками осуществляется по полиэтиленовым трубопроводам PVC Ø12×3 протяженностью 401,0 м. Для защиты от механического воздействия трубопроводы подачи коагулянта проложены в футлярах из стальных электросварных труб Ø108×4 – 86,0 м и Ø76×3 – 255,0 м ГОСТ 10704-91. Глубина заложения сетей принята в соответствии с расчетной глубиной промерзания грунтов. Трубопроводы, проложенные выше глубины промерзания, изолированы теплоизоляционными матами.

Для аварийного спуска коагулянта, в пониженных участках предусмотрены выпуски для опорожнения сетей. Спуск осуществляется в сбросные колодцы с последующей откачкой.

Для обеспечения эффективной коагуляции и экономного расхода коагулянта в распределительных камерах устанавливаются вертикальные смесители, которые обеспечивают быстрое смешивание подаваемого коагулянта со сточной водой.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.2.3. Строительные решения

Реконструируемые здания и сооружения

Здание решеток

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости – II.

Существующее здание решеток – прямоугольное в плане с размерами в осях 30,0х12,0 м. Здание состоит из одноэтажной части – зала решеток и 4-х этажной – административно-бытовой части. Высота этажа 4-х этажной части здания 3,0 м, высота до несущих балок в зале решеток 11,0 м.

Согласно техническому заключению по обследованию зданий и сооружений, выполненному ТОО «Востокагропромпроект», основные несущие конструкции здания и приемные камеры в удовлетворительном состоянии, требуется реконструкция тамбура и бытовых помещений, замена кровли, окон.

Реконструкцией предусмотрено:

В зале решеток:

- монтаж монорельса Q= 1 т;
- устройство тамбура;
- демонтаж и монтаж пола, ворот, окон и дверей;
- устройство металлического бункера на металлических балках;
- демонтаж металлических лестниц, перекрытия на отм. 2,50 м;
- устройство перегородок.

В административно-бытовой части:

– демонтаж и монтаж пола;

– демонтаж и монтаж перегородок (перепланировка бытовых помещений), отделочные работы;

– устройство подпольных каналов, вентиляционных камер;

– демонтаж и монтаж рулонной кровли;

– утепление наружных стен.

Аэротенки трехкоридорные (5 шт.) и четырехкоридорные (2 шт.)

Аэротенки представляют собой прямоугольные в плане полузаглубленные сооружения с открытым верхом.

Согласно техническому заключению все конструкции находятся в удовлетворительном состоянии.

Реконструкцией предусмотрено:

– в камере денитрификации предусмотрена металлическая перегородка и скругление торцовых стен из бетона В25, опоры под трубопроводы;

– дополнительные переходные металлические площадки и лестницы.

Отстойники первичные радиальные (3 шт.)

Отстойники представляют собой круглые в плане сооружения диаметром 30 м с открытым верхом.

Согласно техническому заключению в 3-х отстойниках илоскребы находятся в неудовлетворительном состоянии. Требуется замена водозаборных лотков.

Реконструкцией предусмотрено:

- демонтаж переливного лотка и поддерживающих устройств лотка;
- демонтаж путей по периметру и в центре отстойника, устройство набетонки;
- устройство поддерживающих устройств и лотка.

Отстойники вторичные радиальные (9 шт.)

Отстойники представляют собой круглые в плане сооружения диаметрами 30 м и 40 м с открытым верхом.

Согласно техническому заключению стены отстойников в удовлетворительном состоянии, требуется замена лотков, водоливов.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Реконструкцией предусмотрено:
- демонтаж переливного лотка и поддерживающих устройств лотка;
- восстановление торкрет-шукатурки стен;
- устройство поддерживающих устройств и лотка.

Цех механического обезвоживания осадка
Уровень ответственности - II.
Степень огнестойкости - II.

Существующее здание цеха – в осях 1-3 – двухэтажное, в осях 3-7 - трехэтажное, в осях 7-13 – одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами 18,0х75,0 м. Высота 1 и 2 этажей в осях 1-7 - 3,6 м, 3 этажа - 4,3 м, в осях 7-13 – 10,8 м.

Согласно техническому заключению несущие конструкции здания находятся в удовлетворительном состоянии, требуется замена кровли, окон, полов, дверей, утепление стен.

Реконструкцией предусмотрено:
- демонтажные и монтажные работы кровли, дверей, окон, перегородок, полов, вентиляционной камеры, отделочные работы;
- утепление стен.

Станция дозирования коагулянта (хлораторная)
Уровень ответственности - II.
Степень огнестойкости - II.

Существующее здание - прямоугольное в плане с размерами в осях 36,0х12,0 м. Здание в осях 1-6 – одноэтажное, в осях 6-7 – двухэтажное.

Согласно техническому заключению конструкции здания находятся в удовлетворительном состоянии.

Реконструкцией предусмотрено устройство:
- фундамента под резервуар;
- новой венткамеры;
- демонтаж и монтаж части пола, перегородок, окон, дверей.

Воздуходувная станция (2 шт.)
Уровень ответственности - II.
Степень огнестойкости - II.

Здания – одноэтажные с размерами в плане 12,0х50,4 м и одно-двухэтажное с размерами в плане 18,0х48,0 м, высотой 6 м.

Согласно техническому заключению несущие конструкции здания находятся в удовлетворительном состоянии.

Реконструкцией предусмотрены:
- реконструкция фундаментов под воздуходувки;
- устройство узлов воздухозабора и отверстии под воздуховоды;
- демонтаж и монтаж части пола, окон.

Резервуар сырого осадка (илоуплотнитель)

Резервуар представляет собой круглое в плане сооружение диаметром 24 м, глубиной 3,0 м.

Согласно техническому заключению несущие конструкции резервуара находятся в удовлетворительном состоянии.

Реконструкцией предусмотрены:
- засыпка воронки;
- уменьшение объема резервуара устройством монолитных стен диаметром 10 м и днища;
- покрытие резервуара съемными щитами по металлическим балкам;
- лестницы.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Резервуар избыточного активного ила (илоуплотнитель)

Резервуар представляет собой круглое в плане сооружение диаметром 24 м, глубиной 3,7 м.

Согласно техническому заключению конструкции резервуара находятся в удовлетворительном состоянии.

Реконструкцией предусмотрено:

- засыпка воронки;
- разуклонка по днищу резервуара;
- площадка обслуживания резервуара.

Насосная станция первичных отстойников (2 шт.)

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Здание – одноэтажное с размерами в плане 15,0х6,0 м, с подвальной частью.

Согласно техническому заключению основные несущие конструкции зданий находятся в удовлетворительном состоянии, в насосной станции 4/1 требуется ремонт кровли.

Реконструкцией предусмотрено:

- в насосной 4а – устройство помещения машиниста;
- в насосной 4/1 – демонтаж и монтаж новой кровли.

Проектируемые здания и сооружения

Аэротенок четырехкоридорный (1 шт.)

Четырехкоридорный аэротенок - полузаглубленное прямоугольное в плане сооружение с открытым верхом.

Рабочим проектом предусмотрено устройство:

- монолитного железобетонного днища;
- монтаж стеновых панелей и монолитных стен;
- мероприятия, связанные с реконструкцией;
- переходные мостики и лестницы.

Стабилизатор

Здание стабилизатора - прямоугольное в плане с размерами 87,2х24,0 м, высотой до низа плит 5,64 м.

Днище - сборное железобетонное толщиной 160 мм.

Стены – сборные железобетонные панели по серии 3.900-3, в.9, 12. Участки стен в углах – монолитные железобетонные.

Плиты перекрытий – сборные железобетонные.

Контрольно-пропускной пункт

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости – II.

Здание – одноэтажное с размерами в осях 3,6х3,6 м, высотой до низа плит покрытия 2,85 м.

Фундаменты – ленточные из сборных бетонных блоков.

Стены – кирпичные ГОСТ 530-2007 на растворе М50, утепленные минплитой 100 мм, облицовка – лицевой кирпич.

Плиты покрытия – сборные железобетонные пустотные панели. Утеплитель покрытия – минплита.

Крыша – чердачная, кровля – металлочерепица.

Окна и двери – деревянные.

Полы – дощатые, мозаичный бетон.

Внутренняя отделка – водоэмульсионная окраска.

Площадка для складирования, обезвоженного осадка

Площадка – прямоугольное в плане сооружение с размерами 95,4х99,0 м, одной стороной примыкает к существующей площадке.

Площадка выполнена с уклоном i=0,005 в сторону лотка.

МЕЖСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Покрытие площадки – сборные железобетонные плиты. Обрамление – бортовой железобетонный камень.

Лоток – сборный железобетонный.

Станция УФ обеззараживания очищенных сточных вод

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIA.

Здание – одноэтажное размерами в осях 18,0х18,0 м, высотой до низа несущих конструкций покрытия 5,3 м.

Конструктивная схема – металлический каркас.

Фундаменты под колонны – столбчатые монолитные железобетонные.

Колонны – металлические с шагом 6 м.

Фермы покрытия – металлические. Предусмотрены горизонтальные связи в уровне верхних и нижних поясов ферм, вертикальные связи между фермами и колоннами.

Ограждающие стены и покрытие – панели типа «Сэндвич».

Перегородки – гипсокартонные.

Окна – металлопластиковые.

Двери – деревянные.

Полы – бетонные.

Внутренняя отделка – масляная окраска.

Антикоррозионная защита

Все железобетонные и бетонные конструкций нулевого цикла выполняются из бетона на сульфатостойком цементе.

Вертикальная гидроизоляция стен выполняется обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Горизонтальная гидроизоляция стен из цементно-песчаного раствора толщиной 30 мм.

Металлические конструкции, находящиеся на воздухе, покрываются 2 слоями эмали ПФ-115 по слою грунтовки ГФ-021.

Металлические конструкции, находящиеся в воде, покрываются лаком ХВ-784 по слоям эмали ХВ-785 и грунту ХС-010.

Необетонируемые стальные закладные детали железобетонных конструкций оцинковываются.

Антисейсмические мероприятия

Кладка стен выполняется на растворе R_m=1,2 кг/м^2.

В уровне перекрытия выполняется антисейсмический пояс из монолитного железобетона.

В сопряжениях стен в кладку укладываются арматурные сетки через 700 мм по высоте.

Перемычки выполнены монолитными железобетонными.

По верху сборных ленточных фундаментов выполняется армированный пояс.

6.2.4. Инженерное обеспечение, сети и системы

Водопровод и канализация наружные

Источник хозяйственно-питьевого водоснабжения (В1) – существующие внутриплощадочные сети. Подключение реконструируемых и вновь проектируемых зданий предусмотрено:

- станции УФ обеззараживания очищенных сточных вод предусмотрено от существующего колодца ПГ-43 (сущ);
- воздуходувная станция (поз 12) – от колодца ПГ-30 (сущ);
- здание решеток – от колодца ПГ (сущ).

Источник производственно-противопожарного (технического) водоснабжения – очищенные сточные воды КОС (В3). Подача технической воды к реконструируемому зданию решеток предусмотрена от существующей сети, точка подключения Ксущ.

Расход воды на наружное пожаротушение – 10,0 л/сек.

МЕЧСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Проектируемая сеть технического водопровода выполнена из полиэтиленовой технической трубы Ø90 мм ГОСТ 18599-2001.

Пожаротушение предусмотрено от существующих пожарных гидрантов, установленных на сети водопровода в колодцах.

Водопроводные колодцы приняты по типовому решению 901-09-11.84 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Отвод стоков бытовой и производственной канализации от зданий КОС предусмотрен в существующие внутриплощадочные сети бытовой канализации. Сеть канализации выполнена из полиэтиленовых технических труб ГОСТ 18599-2001.

Канализационные колодцы выполнены по типовому решению 901-09-22.84 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Трубопровод ливневой канализации (К1)

Трубопроводы ливневой канализации запроектированы из асбестоцементных труб на резиновых уплотнительных кольцах ГОСТ 539-80*, протяженностью 694,0 м и чугунных труб на резиновых уплотнительных кольцах ТУ 14-3-1247-83 Ø200 мм в местах пересечения с водопроводом.

На площадке КОС в пониженных местах дополнительно установлены дождеприемники Ø1,0 м по т.п.р. 902-09-46.88.

Сброс стоков производится в голову сооружений. Сброс дождевых вод с территории КОС разрешен в бытовую канализацию (письмо ГКП «Өскемен Водоканал» от 28 ноября 2011 года № 01-01-10/04-902).

Трубопроводы дренажной воды (Д2)

Рабочим проектом предусмотрены демонтаж и восстановление трубопровода дренажной воды от скважин вертикального дренажа до резервуара технической воды. Трубопроводы выполнены из полиэтиленовых технических труб ПЭ100 SDR 11 Ø225х20,5 ГОСТ 18599-2001 протяженностью 179,0 м.

Водопровод и канализация внутренние

Здание решеток

В рабочем проекте предусмотрена полная замена систем хозяйственно-питьевого и производственного водопровода. Подача хозяйственно-питьевой воды предусмотрена к санитарно-техническим приборам, к душевой, на первичное заполнение и подпитку системы отопления, на приготовление горячей воды.

Подача технической воды предусмотрена к поливочным кранам, на технологические нужды установки промывки песка, к шнековому промывочному прессу.

Приготовление горячей воды предусмотрено в водонагревателе «Ariston», расположенном вблизи места водоразбора.

Внутренние сети холодного хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения предусмотрены из пластиковых труб Ø15-80 мм, для ГВС трубопроводы предусмотрены из пластиковых труб с алюминиевой оплеткой.

Трубопроводы хозяйственно-питьевого водопровода (В1), за исключением подводок к санитарно-техническим приборам, изолированы гибкой трубчатой изоляцией «K-Flex ST» толщиной 9 мм, трубопроводы Т3 – 13 мм.

В здании решеток предусмотрена частичная замена системы хозяйственно-бытовой канализации (К1). Предусмотрена замена разводящих трубопроводов и санитарных приборов. Стояки и магистральные трубопроводы – существующие. Система бытовой канализации предусмотрена для отвода бытовых стоков от санитарно-технических приборов и душевых самотеком в наружную сеть канализации.

Производственной канализацией (К3) предусмотрен отвод промывочных вод от спирального транспортера, от установки промывки песка в сеть хозяйственно-бытовой канализации. На случай ремонта сброс производственных стоков предусмотрен в существующий сливной лоток в полу производственных помещений.

Трубопроводы канализации (К1 и К3) предусмотрены из полиэтиленовых канализационных труб ГОСТ 22689-89.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Станция дозирования коагулянта

В рабочем проекте предусмотрена полная замена систем хозяйственно-питьевого водопровода от существующего ввода.

Подача хозяйственно-питьевой воды предусмотрена к санитарно-техническим приборам, к душевой, на приготовление горячей воды.

Приготовление горячей воды предусмотрено в водонагревателе «Ariston», расположенном вблизи мест водоразбора.

Внутренние сети холодного хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрены из пластиковых труб Ø15-25 мм, для сети ГВС трубопроводы предусмотрены из пластиковых труб с алюминиевой оплеткой.

Трубопроводы хозяйственно-питьевого водопровода (В1), за исключением подводок к санитарно-техническим приборам, изолированы гибкой трубчатой изоляцией «K-Flex ST» толщиной 9 мм, трубопроводы Т3 –19 мм.

В здании решеток предусмотрена частичная замена системы хозяйственно-бытовой канализации (К1). Предусмотрена замена разводящих трубопроводов и санитарных приборов, стояки и магистральные трубопроводы – существующие. Система бытовой канализации предусмотрена для отвода бытовых стоков от санитарно-технических приборов, душевых самотеком в наружную сеть канализации.

Производственной канализацией (К3) предусмотрен отвод промывочных вод из существующего приямка накопителя в существующий выпуск производственной канализации.

Трубопроводы канализации (К1 и К3) предусмотрены из полиэтиленовых канализационных труб ГОСТ 22689-89.

Цех механического обезвоживания

В рабочем проекте предусмотрена замена систем хозяйственно-питьевого и производственного водопровода. Подача хозяйственно-питьевой воды предусмотрена к санитарно-техническим приборам, к душевой, на первичное заполнение и подпитку системы отопления, на приготовление горячей воды, к поливочным кранам.

Приготовление горячей воды предусмотрено в водонагревателе «Ariston.

Подача технической воды предусмотрена на промывку сгустителей, приготовление флокулянта (2 шт.), промывку салфеток от существующего ввода Ø219 мм.

Внутренние сети холодного хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения предусмотрены из пластиковых труб Ø15-50 мм, для ГВС трубопроводы предусмотрены из пластиковых труб с алюминиевой оплеткой.

Трубопроводы хозяйственно-питьевого водопровода (В1), за исключением подводок к санитарно-техническим приборам, изолированы гибкой трубчатой изоляцией «K-Flex ST» толщиной 9 мм, трубопроводы Т3 – 13 мм.

В здании предусмотрена частичная замена системы хозяйственно-бытовой канализации (К1). Предусмотрена замена разводящих трубопроводов, стояка и магистральных трубопроводов, санитарных приборов, выпуски – существующие. Система бытовой канализации предусмотрена для отвода бытовых стоков от санитарно-технических приборов, душевых самотеком в наружную сеть канализации.

Производственной канализацией (К3) предусмотрен отвод промывочных вод от технологического оборудования (поз. 2.1 – 2 шт., поз 1.4 – 3 шт.) с отводом в наружную сеть производственной канализации.

Трубопроводы канализации К1 предусмотрены из полиэтиленовых канализационных труб Ø50, 110 мм ГОСТ 22689-89, К3 - из полиэтиленовых технических труб ПЭ100 SDR11 Ø63, 225, 280, 315 мм ГОСТ 18599-2001.

Станция УФ обеззараживания очищенных сточных вод

В рабочем проекте подача хозяйственно-питьевой воды предусмотрена к умывальникам, на приготовление горячей воды, к технологическому оборудованию – минимойки, к блоку промывки.

Приготовление горячей воды предусмотрено в водонагревателях «Ariston.

Внутренние сети холодного хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрены из пластиковых труб Ø15-50 мм, для ГВС трубопроводы предусмотрены из пластиковых труб Ø15 с алюминиевой оплеткой.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Трубопроводы хозяйственно-питьевого водопровода (В1), за исключением подводок к санитарно-техническим приборам, изолированы гибкой трубчатой изоляцией «K-Flex ST» толщиной 9 мм, трубопроводы Т3 – 13 мм.

Системой бытовой канализации предусмотрен отвод бытовых стоков от умывальников самотеком в наружную сеть канализации.

Трубопроводы канализации К1 предусмотрены из полиэтиленовых канализационных труб Ø50 мм ГОСТ 22689-89.

Теплоснабжение, отопление и вентиляция

Здание решеток

Отопление

В соответствии дефектным актам в здании решеток предусмотрена замена систем отопления и вентиляции.

Источник теплоснабжения – электрокотельная, расположенная внутри здания на отметке 0,000 м в осях 3-4/А-Б. В котельной установлены 4 котла КЭВ -25/0,4 общей мощностью 100 кВт.

Теплоноситель - вода с параметрами 90-70°С.

Рабочим проектом предусмотрена автоматическая подпитка систем отопления из водопроводной сети. Водоснабжение и подпитка системы теплоснабжения предусмотрена из хозяйственно-питьевого водопровода с обработкой воды в системе магнитного преобразователя ГМС-20 с антирелаксационным контуром для многократно-повторного подмагничивания.

Циркуляция теплоносителя осуществляется циркуляционными сетевыми насосами Wilo-TOP-S-40/7 (1-рабочий, 1-резервный).

Для компенсации температурного расширения воды установлены мембранные расширительные баки объемом 80 л.

На котлах предусмотрена установка предохранительных клапанов.

В здании предусмотрены три системы отопления:

– система отопления № 1 – для административно-бытовых помещений. Схема системы отопления – однотрубная с нижней разводкой П-образными стояками. Нагревательные приборы – чугунные радиаторы МС-90;

– система отопления № 2 – для помещения промывки песка. Схема отопления двухтрубная горизонтальная с нижней разводкой, нагревательные приборы - регистры из гладких труб;

– система отопления № 3 – для помещений складирования отходов, зала решеток. Схема отопления 2-х трубная горизонтальная с нижней разводкой, нагревательные приборы - регистры из гладких труб.

Удаление воздуха из систем отопления осуществляется воздушными кранами, установленными в верхних пробках радиаторов и в верхних точках регистров.

Трубопроводы выполнены из стальных водогазопроводных обыкновенных труб ГОСТ 3262-75*. Трубопроводы, проложенные в подпольных каналах и в помещении теплового пункта, изолированы минераловатными полуцилиндрами толщиной 30,0 мм, покровный слой – стеклопластик рулонный типа РСТ, антикоррозийное покрытие краской БТ 177 по грунту ГФ-021 в один слой. Неизолированные трубопроводы и нагревательные приборы окрашены масляной краской за 2 раза.

Вентиляция

Вентиляция в здании решеток принята приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Подогрев приточного воздуха в холодный период года осуществляется в электрокалориферах.

Воздухообмен в производственных помещениях определен из расчета пятикратного воздухообмена. Из помещения решеток и помещения для промывки песка предусмотрено удаление из верхней зоны 1/3 объема воздуха и 2/3 объема из нижней зоны. Предусмотрена вытяжка из верхней части каналов сточных вод воздуховодами из асбестоцементных труб через щели, затянутые металлической сеткой. Воздуховоды, проходящие вне здания, изолированы минераловатными матами URSA M25 толщиной 50 мм с покровным слоем из стеклопластика.

МЕМСАРАПТАМА • ГЕОЭКСПЕРТИЗА

Воздуховоды выполнены из тонколистовой стали по ГОСТ19904-96.

В административно-бытовых помещениях предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Воздуховоды выполнены из оцинкованной стали ГОСТ 14918-80*.

Станция дозирования коагулянта

Отопление

Источник теплоснабжения – электроэнергия.

В помещении станции дозирования коагулянтов отопление выполнено воздушное, совмещенное с приточной вентиляцией.

Вентиляция

В цехе дозирования коагулянта вентиляция выполнена приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Подогрев приточного воздуха в холодный период года осуществляется в электрокалориферах.

Воздухообмен в производственных помещениях определен из расчета трехкратного воздухообмена в соответствии технологическим нормам. Удаление воздуха из цеха осуществляется из верхней и нижней зон.

Воздуховоды выполнены из тонколистовой стали ГОСТ 19904-96.

Цех механического обезвоживания

Тепловые насосы

Источник теплоснабжения – тепловая энергия очищенных сточных вод с температурой 10^{0}С. Преобразование энергии предусмотрено тепловыми насосами, установленными в помещении в осях 3-4/ В-Г на отм. 0,000 м.

Тепловой схемой тепловых насосов предусмотрено приготовление в качестве теплоносителя воду с параметрами 60-40°С для нужд отопления и вентиляции помещений цеха механического обезвоживания.

Для преобразования параметров теплоносителя от 10^{0}С до 60^{0}С в рабочем проекте установлены три двухступенчатые водоводяные тепловые насосные установки Vitocal 300-G WWS-145 теплопроизводительностью 90 кВт (77 386 ккал/час) каждая.

Очищенная сточная вода с температурой 10^{0}С подается по трубопроводу первичного контура В4.1 в испарители теплонасосных установок. Расход воды через испарители одной тепловой насосной установки составляет 21,2 м^3/час. Циркуляция теплоносителя в первичном контуре теплонасосных установок осуществляется насосами первичного контура WILO IL 80/210-3/4 (1-рабочий, 1- резервный).

При прохождении через испарители вода охлаждается до температуры 6°С. Для подогрева теплоносителя первичного контура до требуемой температуры, вода по трубопроводу В5.1 подается в пластинчатый теплообменник Alfa Laval M10B, теплопроизводительностью 297,5 кВт из трубопровода очищенных сточных вод К8. Сброс обратного теплоносителя с температурой 8°С осуществляется по трубопроводу В5 в отводящий трубопровод К8.

Тепловые насосные установки работают в автоматическом режиме.

Водоснабжение и подпитка проектируемой системы теплоснабжения и первичного контура тепловых насосов осуществляется из водопровода с обработкой воды в системе магнитного преобразования ГМС-32. В тепловой схеме системы теплоснабжения предусмотрена установка антирелаксационного контура, который обеспечивает многократное подмагничивание теплоносителя.

Циркуляция теплоносителя в системе теплоснабжения осуществляется сетевыми насосами WILO IL 65/160-7.5/2 (1-рабочий, 1- резервный).

Трубопроводы теплоснабжения выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Изоляция трубопроводов осуществляется матами теплоизоляционными URSA M-25, толщиной 50-60 мм. Покровный слой – стеклопластик рулонный типа РСТ, антикоррозийное покрытие краской БТ 177 по грунту ГФ-021 в один слой. Неизолированные трубопроводы окрашены масляной краской за 2 раза.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Тепловые сети (очищенные стоки к тепловым насосам)

Подача очищенных сточных вод (В4) к промежуточному теплообменнику первичного контура тепловых насосных установок осуществляется из отводящего железобетонного трубопровода К8 ∅2000 мм погружными насосами WILO TP 100E 230/70 (1-рабочий, 1-резервный). Погружные насосы установлены в камере размерами 4х2 м. Сброс обратной воды (В5) с температурой 8°С осуществляется в этот же отводящий трубопровод К8 после камеры по ходу движения стоков.

Трубопроводы сети выполнены из полиэтиленовых технических труб PE 100 SDR11 ∅125×11,4 мм ГОСТ 18599-2001 стальных электросварных труб ∅108×4 ГОСТ 10704-91.

Прокладка трубопроводов под проезжей частью выполнена в футлярах из стальных электросварных труб ∅426×8 ГОСТ 10704-91.

Для предотвращения замерзания воды трубопроводы изолированы матами теплоизоляционными URSA М-25 δ=60 мм. Покрывной слой– стеклопластик рулонный. Антикоррозийная защита трубопроводов - «весьма усиленная».

Отопление

В цехе механического обезвоживания отопление помещений в осях 7-13 - воздушное – тепловентиляторами КЭВ -25Т3W, отопление помещений в осях 4 -7 – местными нагревательными приборами – чугунными радиаторами М90. Схема отопления однотрубная вертикальная с нижней разводкой. Удаление воздуха из систем отопления осуществляется воздушными кранами, установленными в верхних пробках радиаторов и в верхних точках системы воздушного отопления. Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется кранами двойной регулировки.

У ворот помещения пресс-фильтров в осях 12-13 установлены воздушно-тепловые завесы.

Трубопроводы отопления выполнены из стальных водогазопроводных обыкновенных труб ГОСТ 3262-75* и стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91.

Неизолированные трубопроводы и нагревательные приборы окрашены масляной краской за два раза.

Вентиляция

Вентиляция цеха механического обезвоживания осадка выполнена приточно-вытяжная с механическим побуждением. Подогрев приточного воздуха в холодный период года осуществляется в электрокалориферах.

Воздухообмен в производственных помещениях определен по избыткам влаги, выделяющейся из отходов. Удаление воздуха из цеха механического обезвоживания осадка осуществляется в размере 1/3 из верхней зоны и 2/3 из нижней зоны от общего воздухообмена.

Воздуховоды выполнены из тонколистовой стали ГОСТ 19904-96.

Воздуховоды, проходящие транзитом через другие помещения, изолированы матами минераловатными URSA М25 толщиной 50,0 мм, с покровным слоем из стеклопластика рулонного.

<u>Насосная станция первичных отстойников</u>

Отопление, вентиляция

Источник теплоснабжения – электроэнергия.

Нагревательные приборы – настенные ИК- обогреватели «Теплофон» ЭРНГ-300 и ЭРНГ-700. Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов предусмотрено термостатическими регуляторами «ТАЗ».

Вентиляция – естественная. Воздуховоды выполнены из тонколистовой стали ГОСТ 19904-96.

<u>Стабилизатор</u>

Отопление

В соответствии технологическому заданию предусмотрен прогрев органических осадков до температуры 20^{0}С. С этой целью предусмотрена прокладка змеевиков с теплоносителем по внутреннему периметру стенок стабилизатора. Трубопроводы теплоснабжения присоединены к системе теплоснабжения воздуходувной станции отдельной веткой. Трубопроводы выполнены из стальных электросварных труб Ø57х3,0 ГОСТ 10704-91.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Станция УФ обеззараживания очищенных сточных вод

Отопление, вентиляция

Источник теплоснабжения – электроэнергия.

Нагревательные приборы – настенные ИК - обогреватели «Теплофон» ЭРНГ-700.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов предусмотрено термостатическими регуляторами «ТАЗ».

Вентиляция – естественная. Воздуховоды выполнены из тонколистовой стали ГОСТ19904-96.

КПП

Отопление, вентиляция

Источник теплоснабжения – электроэнергия.

Нагревательные приборы – электрические печи ПЭТ4.

Вентиляция – естественная.

Электротехнические решения

Электроснабжение

Электроснабжение реконструируемых и вновь строящихся зданий и сооружений выполнено на основании технических условий на подключение к сетям электроснабжения от 20 июля 2011 года, выданных ГКП «Өскемен Водоканал».

Потребитель первой категории надежности электроснабжения.

Источник электроснабжения – существующая ПС 35/6 кВ, расположенная на площадке КОС.

Предусмотрено электроснабжение вновь строящихся и реконструируемых зданий и сооружений: здания решеток, песколовок, насосных станций первичных отстойников, первичных отстойников, цеха механического обезвоживания, здания ультрафиолетового обеззараживания, станции дозирования коагулянта, воздуходувных станций, насосной станции для перекачки хозяйственно-фекальных и дренажных вод, контрольно-пропускного пункта.

Электроснабжение зданий и сооружений на напряжении 0,4 кВ предусмотрено от существующих трансформаторных подстанций 6/0,4 кВ и распределительных устройств 0,4 кВ, расположенных в существующих и реконструируемых зданиях насосной и воздуходувной станций, здании решеток.

Для электроснабжения станции дозирования коагулянтов и цеха механического обезвоживания осадка предусмотрена установка комплектной двухтрансформаторной подстанции КТПН-2х1000-6/0,4 кВ с трансформаторами мощностью 1000 кВА каждый.

Электроснабжение КТПН-2х1000-6/0,4 кВ предусмотрено с разных секций шин 6 кВ существующей ПС 35/6 кВ взаиморезервируемыми кабельными линиями, выполненными кабелем с алюминиевыми жилами марки ААШв-3х150-6 кВ. Кабели проложены по существующей эстакаде и в траншее.

Электроснабжение 0,4 кВ предусмотрено кабельными линиями, выполненными кабелем с алюминиевыми жилами марки АВВГ-1 кВ расчетного сечения. Кабели проложены в траншее, по существующей эстакаде, по строительным конструкциям.

Воздуходувные станции

В каждом из зданий существующих воздуходувных станций предусмотрена замена трех существующих масляных выключателей 6 кВ на вакуумные выключатели типа ВР1/КМ4-КСО-266-10-20/630 У2; трансформаторов тока 50/5А на трансформаторы тока типа ТПОЛ-6 100/5А; амперметров с пределом измерения 0-50А – на амперметры с пределом измерения 0-100А.

Электроснабжение насосов, установленных в зданиях воздуходувных станций, и электротехнического оборудования смесителей, щитовых затворов иловых камер, отстойников, насосных станций для перекачки активного ила, аэротенков предусмотрено от шин РУ-0,4 кВ существующих подстанций воздуходувных станций.

Насосная станция для перекачки хозяйственно-фекальных и дренажных вод

Предусмотрено электроснабжение фекальных насосов и насоса для откачки дренажных стоков.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Управление фекальными насосами предусмотрено со шкафов управления, поставляемых комплектно с насосами и установленных в электрощитовой.

Насос для откачки дренажных стоков - переносной и подключается через розетку. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при случайном не преднамеренном прикосновении к токоведущим частям, розеточная сеть дренажного насоса подключена через дифференциальный автомат типа АД-12, установленный в существующем распределительном щите № 3 в электрощитовой.

Для защиты фекальных насосов от токов КЗ и перегрузки, предусмотрены автоматические выключатели типа ВА47-29, установленные в существующие распределительные щиты № 1, 2 и 4 электрощитовой.

Сети к электротехническому оборудованию выполнены силовыми кабелями типа АВВГ с алюминиевыми жилами и контрольными кабелями типа КВВГ с медными жилами.

Насос для откачки дренажных стоков подключен к розетке гибким кабелем типа КГ с медными жилами.

Кабели проложены на скобах по стенам, в существующих каналах на полках, в полу в ПВХ трубах.

Здание решеток. Насосные станции первичных отстойников. Станция УФО. Станция дозирования коагулянтов. Цех механического обезвоживания

Электроснабжение сооружения УФО предусмотрено от распредустройства 0,4 кВ существующей насосной станции.

Электроснабжение станции коагулянтов и цеха механического обезвоживания осадка предусмотрено от вновь устанавливаемой комплектной двухтрансформаторной подстанции КТПН-2х1000-6/0,4 кВ.

Для распределения электроэнергии между токоприёмниками в зданиях предусмотрены щиты распределительные с автоматическими выключателями и щиты, поставляемые комплектно с технологическим оборудованием.

В качестве пускозащитной аппаратуры принята аппаратура, поступающая комплектно с технологическим оборудованием, пускатели электромагнитные, автоматические выключатели.

Силовые распределительные сети выполнены кабелями, проложенными по строительным и технологическим конструкциям на кабельных лотках, в коробах и проводом в стальных и поливинилхлоридных трубах в подготовке пола в производственных помещениях.

В зданиях предусмотрено рабочее, аварийное и ремонтное освещение помещений.

Выбор светильников произведён в зависимости от условий среды освещаемого помещения, его назначения и архитектурных особенностей.

На путях эвакуации установлены световые указатели выхода. Предусмотрены световые указатели пожарных гидрантов. Светильники аварийного освещения выделены из числа светильников общего освещения и подключены на самостоятельные сети.

Для ремонтного освещения предусмотрены ящики с понижающим трансформатором ~220/36 В и ~220/12 В и ручные переносные светильники.

Групповые осветительные сети выполнены кабелем ВВГ, прокладываемым на скобах по стенам и подвешиваемым на тросе.

Системы безопасности, заземление, молниезащита

Для обеспечения необходимого уровня безопасности в зонах обслуживания электротехнических устройств и установок предусматриваются заземляющие устройства, с сопротивлением растеканию тока не более 4 Ом.

Во всех помещениях, содержащих электрооборудование и электроаппаратуру, предусмотрены внутренние контуры заземления, которые соединяются с общим наружным контуром заземления.

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции электрооборудования и аппаратуры предусмотрено заземление их корпусов, а также зануление корпусов светильников внутреннего и наружного освещения.

Предусмотрена система уравнивания потенциалов.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Вращающиеся части электрических машин и механизмов ограждаются устройствами, исключающими случайное прикосновение к ним обслуживающего персонала. В распределительных устройствах расстояние от токоведущих частей до земли, частей здания и других сооружений, а также проходы между оборудованием принимаются не менее нормированных ПУЭ РК. Высота подвески светильников, направление световых потоков от них, выбираются исходя из условий исключения слепящего действия их на рабочие места и проходы.

Для защиты людей и оборудования от поражения молнией предусмотрена система молниезащиты. В качестве молниеприемников используются металлические конструкции зданий, соединенные токоотводами с наружным контуром заземления.

Системы связи и сигнализации

Телефонизация

Существующие и реконструируемые здания оборудованы телефонизацией. В каждом здании имеется городской телефонный номер с выходом на городскую и междугородную линию связи. В цехе механического обезвоживания предусмотрена реконструкция существующих сетей телефонизации.

Автоматическая пожарная сигнализация

Для обнаружения возможного пожара в здании решеток, на станции УФО, станции коагулянтов, в здании цеха механического обезвоживания осадка, КПП предусмотрена автоматическая система обнаружения пожара на базе приборов приёмно-контрольных охранно-пожарных «ВЭРС-ПК».

Система предназначена:

– для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации;

– для управления инженерными системами зданий.

В зависимости от назначения помещения и сооружения, категории размещения оборудования принят соответствующий тип пожарного извещателя. Предусмотрена установка дымовых и тепловых пожарных извещателей.

Количество автоматических пожарных извещателей определено в соответствии с необходимостью обнаружения загораний по всей контролируемой площади помещений. Во всех зданиях на путях эвакуации у входов и при необходимости на лестничных клетках устанавливаются ручные пожарные извещатели.

Шлейфы пожарной сигнализации выполнены кабелем КСВВ.

Оповещение людей о пожаре выполнено с применением светозвуковых оповещателей «Маяк-12».

Автоматизация системы управления

Автоматизированная система управления предназначена для:

- обеспечения работы основного и вспомогательного оборудования в необходимой последовательности;
- защиты оборудования от критических и аварийных режимов работы, подача аварийных сигналов;
- передачи необходимых показателей параметров воды, установок и оборудования на пульт оператора;
- управления работой основного оборудования от пульта оператора.

В автоматизированную систему управления технологическими процессами (АСУ ТП) входит основное технологическое оборудование.

Сигналы датчиков, установленных на оборудовании, передаются на шкафы управления.

В качестве протокола связи контроллеров с верхним уровнем выбран Ethernet.

Связи между первичными преобразователями, запорной и регулирующей арматурой выполнены контрольными кабелями. Связи на уровне магистральной шины выполнены посредством шин промышленного применения PROFIBAS.

Все процессы контроля и управления реализованы на микропроцессорных аппаратных средствах и системах.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Система контроля и управления обеспечивают следующие функции:

- сбор и индикацию обобщенной информации о функционировании (работа, остановка, авария) основного и вспомогательного оборудования, поступающей от локальных блоков управления;
- сбор и индикацию информации о технологических параметрах воды;
- транзитную функцию передачи блокирующих и управляющих сигналов;
- дистанционное включение и выключение основного и вспомогательного оборудования;
- оповещение персонала о возникновении аварийных ситуаций.

С целью повышения надежности и отказоустойчивости АСУ ТП использованы аппаратное резервирование и система самодиагностики отказов отдельных устройств.

Все шкафные изделия питаются от сети переменного тока напряжением 220 В (+10/-15%) с частотой 50 Гц (±1 Гц).

6.3. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Основные технические решения, принятые в технико-экономическое обоснование, сводят к минимуму вероятность возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций на территории КОС.

Предотвращение возможной аварийной ситуации на КОС достигается следующими мероприятиями:

- оборудование, выход из строя, который может создать аварийную ситуацию, резервируется и предусмотрено автоматическое включение резервного оборудования;
- управление технологическим оборудованием предусмотрено со щитов управления, где сосредоточены контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, управления и сигнализации;
- сосуды, работающие под давлением, снабжаются предохранительными устройствами;
- компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации. Оборудование и трубопроводная арматура снабжены стационарными площадками обслуживания, лестницами, переходными мостиками;
- помещения с постоянным обслуживающим персоналом оборудованы стационарным освещением, отоплением, вентиляцией, средствами связи, а также санузлами и эвакуационными выходами;
- вертикальная планировка по территории решена с учетом предотвращения снежных заносов и подтопления талыми водами;
- для предотвращения несанкционированного доступа посторонних лиц на территорию объекта предусмотрено ограждение.

В соответствии с п. 6.386 СНиП 2.04.03-85 предусмотрены аварийные иловые площадки.

В сейсмическом районе для исключения затопления территории иловым осадком, предусмотрен перепуск ила на аварийные иловые площадки.

В сейсмическом районе для исключения затопления территории сточными водами предусмотрена аварийная емкость.

Противопожарные мероприятия

В рабочем проекте предусмотрены следующие мероприятия:

– расстояния между зданиями и сооружениями приняты не менее указанных в п. 3.32 СНиП II-89-80* и приложении 1 СНиП РК 3.01-01-2002;

– к зданиям предусмотрен подъезд для пожарных машин шириной не менее 3,5 м и покрытием из асфальтобетона согласно СНиП РК 3.01-01-2002;

– здания и сооружения обеспечены наружным пожаротушением согласно техническому Регламенту «Общие требования к пожарной безопасности»;

– на фасаде зданий и сооружений установлены световые указатели ближайших пожарных гидрантов согласно ГОСТ Р 12.4.026-2002;

– здания и сооружения обеспечены молниезащитой согласно п. 37 ППБ РК;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

– открывание всех дверей эвакуационных выходов выполнены по направлению выхода из здания согласно п.4.20 СНиП РК 2.02-05-2009;

– пути эвакуации из помещений и этажей обеспечены указателями согласно ГОСТ Р 12.4.026-2002.

Раздел «Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций» к рабочему проекту согласован:

– Департамент по чрезвычайным ситуациям Восточно-Казахстанской области – заключение по акту обследования дополнительного земельного участка КОС города Усть-Каменогорска от 4 ноября 2008 года № 01/1812;

– Департамент по чрезвычайным ситуациям Восточно-Казахстанской области – заключение по акту обследования земельного участка существующих очистных сооружений канализации на левом берегу реки Иртыш в районе с. Ахмирово от 2 декабря 2008 года № 23-15-13/2360.

6.4. Охрана окружающей среды

Рабочим проектом предусмотрены реконструкция и модернизация очистных сооружений канализации, расположенных в левобережной части города Усть-Каменогорска; замена оборудования механической и реконструкция биологической и осадочной части очистных сооружений; автоматизация управления и контроля технологических процессов. Очищенные сточные воды обеззараживаются на станции ультрафиолетовой обработки. Через сбросной коллектор очищенные сточные воды сбрасываются по выпуску в реку Иртыш. Площадка очистных сооружений расположена в 600 м от реки Иртыш. Радиус санитарно-защитной зоны существующих очистных сооружений составляет 1000 м. В восточном направлении от площадки на расстоянии 1,3 км расположен населенный пункт – поселок Ахмирово. В западном и южном направлениях в 200 и 500 м от границ площадки расположены дачные участки.

На период реконструкции и модернизации выбросы вредных веществ поступают в атмосферный воздух при проведении технологических, покрасочных, сварочных и сантехнических работ, при движении транспорта и строительной техники. Воздействие на период реконструкции объекта временное и допустимое.

В результате реконструкции количество источников выбросов вредных веществ на период эксплуатации очистных сооружений уменьшится на 3 источника и составит 11, из них 5 организованных. В выбросах содержатся вредные вещества 22 наименований. Анализ расчета приземных концентраций вредных веществ без учета фона при эксплуатации объекта показал отсутствие превышения предельно-допустимых концентраций на границе санитарно-защитной и жилой зон; при учете фона отмечается превышение предельно-допустимой концентрации по диоксиду азота, и группе суммации 31 (диоксид азота+диоксид серы), вклад предприятия при этом не превышает 15,8%.

Воздействие на почвенный покров ограничено существующей территорией очистных сооружений, почвенный покров техногенно изменен. Мероприятия по проведению снятия почвенно-плодородного слоя не планируются.

В период реконструкции, образующиеся строительные отходы вывозятся на полигон промотходов. Образующиеся твердо-бытовые отходы и смет с территории в период эксплуатации объекта собираются в металлические контейнеры и вывозятся спецавтотранспортом на полигон ТБО. Образующиеся иловые осадки вывозятся для рекультивации полигона промышленных отходов № 3.

Основными источниками шума на строительной площадке являются автотранспорт и строительная техника. Для защиты персонала от шумового воздействия будет применены индивидуальные средства защиты.

Мероприятия, предусмотренные для снижения воздействия на окружающую среду:

– заправка автотранспорта предусмотрена на специализированных АЗС города, заправка топливом строительной техники производится с использованием поддонов;

– хранение строительных материалов – в крытых металлических контейнерах;

– организованный сбор и своевременный вывоз отходов на утилизацию и захоронение;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

– сбор поверхностных стоков с территории предусмотрен в дождеприемные колодцы и далее по производственной ливневой канализации сброс стоков осуществляется в «голову» очистных сооружений;

– организация контроля соблюдения нормативов предельно-допустимых сбросов в реку Иртыш;

– озеленение санитарно-защитной зоны предприятия, посадка в 4 полосы древесно-кустарниковых насаждений.

При соблюдении природоохранных мероприятий воздействие на окружающую среду при реализации принятых проектных решений оценено как допустимое.

Раздел «Охрана окружающей среды» к рабочему проекту согласован:

– ГУ «Иртышский департамент экологии Комитета экологического регулирования и контроля» Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан – заключение государственной экологической экспертизы от 19 февраля 2010 года № 3-3-12/887;

– ГУ «Управление департамента Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора города Усть-Каменогорска» – санитарно-эпидемиологическое заключение от 15 декабря 2009 года № 2134. Подтверждено письмом ГУ «УГСЭН по городу Усть-Каменогорск» ДКГСЭН по ВКО от 29 ноября 2011 года № 713. Подтверждено письмом ГУ «УГСЭН по городу Усть-Каменогорску» ДКГСЭН по ВКО от 29 ноября 2011 года № 713;

– ГУ «Иртышская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан – письмо от 26 августа 2009 года № 03-3-10/1060. Подтверждено письмом ГУ «Иртышская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 24 ноября 2011 года № ЮЛ-С-593.

6.5. Продолжительность строительства

Нормативный срок продолжительности строительства определен в соответствии со СНиП РК 1.04.03-2008, часть 2, раздел VI п.13 (стр.112) и составляет 37 месяцев, в том числе заделы по годам:

– 2012 год – 18%;
– 2013 год – 36%;
– 2014 год – 46%.

Начало строительства принято в 2012 году согласно письму заказчика ГУ «Управление строительства Восточно-Казахстанской области» от 16 мая 2011 года 04-08/1100.

6.6. Сметная документация

В соответствии с территориальным распределением город Усть-Каменогорск отнесен к 6 району (СН РК 8.02-04-2002). Сметная документация разработана в соответствии со СНиП РК 1.02-01-2007* и 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 и конструкции СН РК 8.02-04-2002, книги 1-5, изменения и дополнения выпуск 1-11.

При составлении сметной документации в базовых ценах использована сметно-нормативная база, в которой затраты на оплату труда работников строительства, цены и тарифы на материально-технические ресурсы и услуги приняты по состоянию, зафиксированному в инвестиционно-строительной сфере РК в 2001 году.

При составлении сметной документации приняты следующие исходные данные:

Территориальный район – 6.1.

Стоимость оборудования принята в соответствии с п. 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

Стоимость материалов, изделий и конструкций принята в соответствии с п. 4.3.5 СН РК 8.02-02-2002.

Накладные расходы и непредвиденные затраты приняты по приложению №1 СН РК 8.02-02-2002.

Затраты на временные здания и сооружения по расчету и нормам СН РК 8.02-09-2002.

Средства для возмещения затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время – по расчету и нормам СН РК 8.02-07-2002.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Затраты на выслугу лет 1%.

Затраты на дополнительные отпуска 0,4%.

В соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 сентября 2007 года № 791 переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя: на 2011 год согласно изменений и дополнений в Законе «О республиканском бюджете на 2011-2013 годы» от 28 февраля 2011 года № 412-IV, текущей и прогнозной стоимости строительства на период 2012 года через индекс изменения месячного расчетного показателя согласно Закона «О республиканском бюджете на 2012-2014 годы» от 24 ноября 2011 года № 496-IV, на период 2013 года через индекс изменения месячного расчетного показателя согласно изменений и дополнений в Законе «О республиканском бюджете на 2012-2014 годы»; на 2014 год через индекс изменения месячного расчетного показателя 2013 года.

Налог на добавленную стоимость принят – 2011-2014 г.г. – 12%.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Оценка принятых проектных решений

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СНиП РК 1.02-01-2007* «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составления проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений».

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

Общая компоновка зданий и состав помещений соответствуют функциональному назначению.

Наружные ограждающие конструкции приняты из условия энергосбережения с учетом требований СН РК 2.04-21-2004.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В рабочем проекте согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п. 7.2. соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической и промышленной безопасности и обеспечивает надежное функционирование системы очистки сточных вод.

7.2. Дополнения по исходно-разрешительным документам и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Развитие очистных сооружений канализации города Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области» внесены следующие изменения и дополнения:

Генплан

1. ГП-1. В экспликации показаны площади застройки всех зданий и сооружений.
2. ГП-2. В технических показателях генплана указаны:

– общая площадь застройки, в т.ч. общая площадь существующих (не ремонтируемых), переоборудуемых, реконструируемых и новых объектов;

– общая площадь покрытия, в т.ч. площадь существующих (не ремонтируемых) проездов и дорожек, площадь реконструируемых новых проездов и дорожек;

– общая площадь озеленения, в т.ч. площадь существующего озеленения, площадь новых газонов.

4. В ведомости объемов земляных работ - обоснованы объемы земляных работ (насыпь, засыпка ям, выемка грунта) на плане земляных масс генплана.

Строительные решения

5.Представлены дефектные акты на капремонт зданий и сооружений.

6. Представлено обоснование (техническое заключение) замены старого дорожного покрытия новым асфальтобетонным покрытием.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

7.Представлен отчет по инженерно-геологическим изысканиям участка.

8.Представлены чертежи АС стабилизаторов (2 шт.).

Аэротенки четырехкоридорные, Аэротенки трехкоридорные (реконструкция)

9.Представлены обмерочные чертежи планов аэротенков.

Аэротенки четырехкоридорные. Завершение строительства

10. АС-3. Представлен разрез 1-1 обмерочного чертежа аэротенка. Показано монолитное днище. Устойчивость сборных стенок обеспечивается защемлением в монолитном днище.

11. Оценено техническое состояние анкерных выпусков стенок на монолитное днище (техническое заключение).

12. АС-12. В примечании указано: после установки фундаментов Ф-1, до установки стеновых панелей, выполняется монолитное днище.

13. АС-13. В спецификацию включена балка Б-1.

14. АС-28. Обоснована высота стаканной части фундамента Ф-1 расчетом.

15. Показан узел соединения Ф-1 с монолитной плитой днища.

КПП

16. АС-2. Указана длина и расход сеток на участках сопряжения стен.

17. АС-9. Уменьшено количество стоек крыши.

18. Шаг стропил увеличен согласно расчету: вместо 500 мм, выполнен 900 мм.

19. АС-11. Сечение стропил принять 50х150 мм, вместо 75х150 мм. Уточнен расход стропил (поз.1 и 2) и металлочерепицы.

Остойники первичные радиальные, Станция дозирования коагулянта, Цех механического обезвоживания, Насосные станции первичных отстойников, Отстойники вторичные радиальные, Воздуходувные станции, Резервуар сырого осадка, Резервуар избыточного активного ила

20. Выполнены ведомости демонтажных и монтажных работ.

Цех механического обезвоживания (реконструкция)

21. АС-28. Разрез 3-3: стяжка над утеплителем покрытия армируется стержнями Ø4Вр-1.

22. АС-18. В спецификации указан анкер на фундамент ФМ-4.

Здание решеток

23. АС-25. Сборные перемычки заменены на монолитные.

Технологические решения

24. Представлены расчеты по определению дозы коагулянта для осаждения фосфора.

25. Представлены расчеты по определению расхода реагентов и флокулянтов.

26. Представлены расчеты по необходимому расходу воздуха на аэротенки и стабилизаторы.

27. Откорректирована технологическая схема.

28. Откорректирована схема движения ила по сооружениям.

29. В соответствии с п. 6.386 СНиП 2.04.03-85 предусмотрены аварийные иловые площадки.

30. В сейсмическом районе для исключения затопления территории иловым осадком, предусмотрен перепуск ила на аварийные иловые площадки.

31. В сейсмическом районе для исключения затопления территории сточными водами предусмотрена аварийная емкость.

Отопление и вентиляция

Стабилизатор

32. Расход тепла на обогрев стабилизатора 34300 Вт – обоснован расчетами.

Насосная станция первичных отстойников

33. Представлены технические характеристики теплофонов.

Цех механического обезвоживания

34. Указана категория помещения склада флокулянта по взрывопожароопасности.

35. Параметры теплоносителя в системе отопления и теплоснабжения обоснованы расчетами, представлены расчет тепловых насосов, технические характеристики и принципиальная схема работы установки.

МЕМСАРАПТАМАН • ГОСЭКСПЕРТИЗА

36. Откорректирован воздухообмен для цеха механического обезвоживания – представлен расчет воздухообмена по влаговыделениям согласно СНиП 2.04.03-85.

37. Исключены решетки с транзитных участков.

38. Вентиляция сушилки предусмотрена отдельной системой, представлена технологическая часть сушилки.

39. Предусмотрена установка огнезадерживающих клапанов в системах В1, В4,

40. В соответствии п. 8.11.1 СНиП РК 4.02-42-2006 в системах В2, П2, П3, В5 – клапаны исключены.

41. Схема П1 выполнена коллекторная, поэтажное ответвление на 1 этаж выполнено от сборного участка.

42. На схеме указаны все высотные отметки, показаны узлы.

43. На установочных чертежах стены венткамер выполнены с теплоизоляцией, вентиляционные двери замаркированы, показаны воздуховоды в пределах вентакамеры.

Хлораторная

44. Откорректирован расход тепла на вентиляцию в таблице «Характеристика систем» и в показателях.

45. Откорректирована температура притока, с учетом воздушного отопления, совмещенного с приточной вентиляцией.

46. Лист 3. Установочный чертеж дополнен спецификацией.

47. Исключен дефлектор на выбросе в системе В1, установлен зонт.

48. Вытяжка из помещения дозирования предусмотрена крышными вентиляторами.

49. В П1 установлен обратный клапан на нагнетании, на всасе предусмотрена гибкая вставка.

Здание решеток

50. Обосновано устройство завесы для помещения складирования в соответствии п. 8.7.1 СНиП РК 4.02-42-2006.

51. Предусмотрена установка огнезадерживающих клапанов во всех системах в соответствии п. 8.11.1 СНиП РК 4.02-42-2006.

52. На приточных установках установлены утепленные заслонки на входе наружного воздуха.

Наружный водопровод и канализация

53. Показаны строительные оси здания и привязки вводов и выпусков систем ВК, отметки абсолютного 0,000 м.

54. В общих данных дана характеристика грунта, указана глубина проникания нуля в грунт.

Электротехнические решения

55. Предусмотрены защитные мероприятия, выполнена система уравнивания потенциалов по всем зданиям и сооружениям.

56. Представлен объем работ по внутриплощадочным сетям электроснабжения.

Сметная документация

57. Представлено письмо ГУ «Управление строительства Восточно-Казахстанской области» от 16 мая 2011 года № 04-08/1100 о начале строительства с апреля 2012 года.

58. Представлены расчет продолжительности строительства в соответствии с СН РК 1.04.03-2008 и расчет задела по годам.

59. Представлена смета на ПИР.

60. В сводном сметном расчете стоимости строительства откорректированы затраты на проведение экспертных работ.

61. Откорректирован расчет затрат на услуги авторского надзора в соответствии со СНиП РК 1.03-03-2010, приложение 2, таблица 2.1.

62. Откорректирован расчет затрат на осуществление функций службы заказчика при строительстве в соответствии с РДС РК 1.03.02-2010, приложение 13.

63. В сметном расчете стоимости строительства откорректирован индекс перехода от базовых цен к текущим ценам.

64. Представлен протокол технического совещания по вопросам выбора поставщиков оборудования.

65. В пояснительной записке к сметной документации зафиксирован курс валют.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

66. Представлен перечень оборудования, утвержденный начальником ГУ «Управление строительства Восточно-Казахстанской области».

67. Представлена ведомость объемов работ по демонтажным работам, утвержденная начальником ГУ «Управление строительства Восточно-Казахстанской области».

68. При переходе от текущих цен к базовым ценам 2001 года откорректирован индекс перехода.

69. Откорректированы в локальных сметах расценки в соответствии с проектным решением и замечаниями экспертизы.

70. Сметная документация приведена в соответствие с рабочими чертежами.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели		Изменения - снижение + увеличение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Мощность КОС	тыс. $м^3$/сут	166,0	166,0	-
2	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года, всего в том числе: - СМР - оборудование - прочие	млн. тенге	1 471,48 568,09 895,70 7,69	1 515,91 587,61 920,34 7,96	+ 44,43 + 19,52 + 24,64 + 0,27
3	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах, всего в том числе: - СМР - оборудование - прочие	млн. тенге	2011-2014 гг. 3 691,95 1 220,86 1 924,91 546,18	2011-2014 гг. 3 911,53 1 297,28 2 031,85 582,40	+ 219,58 + 76,42 + 106,94 + 36,22
	Из них в ценах: - 2011 г. (ПИР, экспертиза) - 2012 г. - 2013 г. - 2014 г.			65,93 654,67 1 400,90 1 790,03	
4	Продолжительность строительства	мес.	37	37	-

Примечание: Увеличение сметной стоимости строительства в текущих ценах на сумму 219,58 млн. тенге произошло в связи с некорректными проектными решениями, принятыми генпроектировщиком и дополнительной установкой УФ-обеззараживания (запрет СЭС сброса без обеззараживания).

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Развитие очистных сооружений канализации города Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

– мощность КОС - 166,0 тыс. $м^3$/сут;

– общая сметная стоимость строительства
в базовых ценах 2001 года, всего - 1 515,91 млн. тенге,
в том числе: - СМР - 587,61 млн. тенге,
- оборудование - 920,34 млн. тенге,
- прочие - 7,96 млн. тенге;

– общая сметная стоимость строительства
в текущих и прогнозных ценах 2011-2014 гг., всего - 3 911,53 млн. тенге,
в том числе: - СМР - 1 297,28 млн. тенге,
- оборудование - 2 031,85 млн. тенге,
- прочие - 582,40 млн. тенге;

– продолжительность строительства - 37 мес.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСОКСПЕРТИЗА

2. Заказчику до начала реализации рабочего проекта получить необходимые согласования и заключения контрольно-надзорных органов и заинтересованных организаций.

3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику во исполнение пункта 5 Протокольного решения заседания Правительства Республики Казахстан от 2 февраля 2010 года № 17-56/005-1689, 05-12 при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Шығыс Қазақстан облысының Өскемен қаласындағы көріз тазарту құрылыстарын дамыту» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен келесідей негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

– КТҚ-ның қуаты	- тәулігіне 166,0 мың текше метр;
– 2001 жылғы базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 1 515,91 млн. теңге,
оның ішінде: - ҚМЖ	- 587,61 млн. теңге,
- жабдық	- 920,34 млн. теңге,
- өзгелері	- 7,96 млн. теңге;
– 2011-2014 жж. ағымдағы және болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 3 911,53 млн. теңге,
оның ішінде: - ҚМЖ	- 1 297,28 млн. теңге,
- жабдық	- 2 031,85 млн. теңге,
- өзгелері	- 582,40 млн. теңге;
- құрылыс ұзақтығы	- 37 ай.

2. Тапсырысшы жұмыс жобасын іске асыру басталғанға дейін бақылау-қадағалау органдары мен мүдделі ұйымдарының қажетті келісімдері мен қорытындыларын алсын.

3. Тапсырысшы жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкес келетіндігін тексеруі тиіс.

4. Қазақстан Республикасы Үкімет отырысының 2010 жылғы 2 ақпандағы № 17-56/005-1689,05-12 хаттамалық шешімінің 5 тармағын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, құрылыс материалдары мен құрастырмаларын пайдалансын.

Өндірістік бөлімнің бастығы	К. Хван
Жетекші сарапшы	Л. Оспангалиева
Смета-экономикалық сектордың жетекішісі	Л. Клевчик
Бас маман	Т. Мамаев
Бас маман	Б. Умбетов
Бас маман	Н. Блоха
Бас маман	А. Шоқпарова

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА