ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ
ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ
ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ
"ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН
ТЫС САРАПТАУ" ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРНЫНЫҢ ("МЕМСАРАПТАМА" РМК)
АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА •

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
"ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ" (РГП "ГОСЭКСПЕРТИЗА")
КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА,
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ
МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

КОРЫТЫНДЫ

ТОО "Казахский Сантехпроект"
Архивный экземпляр

4424-2

КАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ
ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӨНЕ
ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ
"ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН
ТЫС САРАПТАУ" ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРНЫНЫҢ ("МЕМСАРАПТАМА" РМК)
АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
"ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ" (РГП "ГОСЭКСПЕРТИЗА")
КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА,
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ
МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Утверждаю:

Директор филиала
РГП «Госэкспертиза»
по Алматинской области

.....Б. Туганбаев

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 18-0466/15 от 02 июня 2015 года

по рабочему проекту
«Строительство и реконструкция канализационных очистных сооружений для объектов Универсиады 2017 года в городе Алматы. Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Казахский Сантехпроект»,
г. Алматы

г. Талдыкорган

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ
ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ
ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ
"ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН
ТЫС САРАПТАУ" ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРНЫНЫҢ ("МЕМСАРАПТАМА" РМК)
АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
"ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ" (РГП "ГОСЭКСПЕРТИЗА")
КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА,
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ
МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Утверждаю:

Директор филиала
РГП «Госэкспертиза»
по Алматинской области

.....Б. Туганбаев

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 18-0466/15 от 02 июня 2015 года

по рабочему проекту
«Строительство и реконструкция канализационных очистных сооружений для объектов Универсиады 2017 года в городе Алматы. Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Казахский Сантехпроект», г. Алматы

г. Талдыкорган

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство и реконструкция канализационных очистных сооружений для объектов Универсиады 2017 года в городе Алматы. Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором №0291 от 15 апреля 2015 года между филиалом РГП «Госэкспертиза» по Алматинской области и ТОО «Казахский Сантехпроект».

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы»

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Казахский Сантехпроект», город Алматы (Государственная лицензия ГСЛ №000014 от 09.12.1994 года, I категория).

ГИП: Пенкина О.В. (приказ №10 от 01.11.2013 года.)

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование от 01.11.2014 года, утвержденное заказчиком;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы №04.1-29/и-96 от 19.01.2015 года о том, что реализация проекта будет осуществляться по программе 371 007 011 (015) 431 из республиканского (местного) бюджета;

постановление акимата г. Алматы №4/927 от 01.11.2013 года о внесении изменения в постановление акимата г. Алматы от 10.09.2013 года №3/778 «О проектировании, строительстве и реконструкции объектов г. Алматы»;

постановление акимата Илийского района №11-1908 от 21.12.2010 года о переоформлении земельного участка Дочернему государственному коммунальному предприятию «Тоспа су» государственного коммунального предприятия на праве хозяйственного ведения «Холдинг Алматы су» акимата г. Алматы»;

акт на право постоянного землепользования №10420, выданный Алматинским филиалом ДГП «АлматыНПЦзем» от 03.05.2005 года, кадастровый номер 03-046-129-137;

архитектурно-планировочное задание на проектирование №45 от 21.07.2014 года, выданное ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Илийского района»;

заключение по результатам произведенных обмерных и обследовательских работ установления технического состояния и выработки рекомендаций по реконструкции сооружений биологической очистки бытовых и производственных сточных вод для рабочего проекта по договору №7538 от 30.04.2014 года; выданное ТОО «Канкор-Проект» (шифры 0013-01, 0013-02, 0013-03);

дефектный акт по определению объема демонтажных работ от 24.10.2014 года, подписанный комиссионно;

протокол технического совещания по вопросам разработки рабочего проекта, «Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод» от 10.12.2014 года, подписанный комиссионно;

инженерно-геологический отчет, выполненный ТОО «ГЦИ» в августе 2014 года;

перечень оборудования и материалов от 02.03.2015 года, утвержденный заказчиком.

Технические условия

технические условия №05/3-97 от 05.02.2013 года на водоотведение, выданные ГКП на ПХВ «Холдинг Алматы су» Управления энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

согласование «ОВОС» №190803/3912 от 26.12.2014 года, выданное ГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства охраны окружающей среды РК;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

санитарно-эпидемиологическое заключение №25 от 15.01.2015 года, по рабочему проекту, выданное Департаментом по защите прав потребителей Алматинской области Комитета по защите прав потребителей министерства национальной экономики РК;

заключение государственной экологической экспертизы №25-06-25/5388/3929 от 21.11.2014 года, о согласовании проекта «ОВОС», выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Алматинской области»;

рабочий проект согласован с технологом, начальником биологической очистки, начальником КОС, начальником ПТО, с заместителем главного инженера ГКП «Тоспа Су» от 07.04.2015 года, ГКП на ПХВ «Холдинг Алматы су» Управления энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы от 08.04.2015 года.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

Таблица №1

№	Обозначение	Наименование
1	Книга 1	Пояснительная записка (ПЗ)
2	Том 1 4424-2-ПРП	Паспорт рабочего проекта
3	Том 5 4424-2-0.1–ГП	Рабочие чертежи 1 очередь строительства Генеральный план
4	Том 5 4424-2-0.2–ГП	Рабочие чертежи 2 очередь строительства Генеральный план
5	Том 5 4424-2-0.3–ГП	Рабочие чертежи 3 очередь строительства Генеральный план
6	Том 5 4424-2-0.4–ГП	Рабочие чертежи 4 очередь строительства Генеральный план
7	Том 5 4424-2-1.1–АС	Рабочие чертежи 1 очередь строительства Экспериментальные аэротенки. Блок А.
8	Том 5 4424-2-1.1–АТХ	Рабочие чертежи 1 очередь строительства Экспериментальные аэротенки. Блок А.
9	Том 5 4424-2-1.1–ТХ	Рабочие чертежи 1 очередь строительства Экспериментальные аэротенки. Блок А.
10	Том 5 4424-2-1.1–НО	Рабочие чертежи 1 очередь строительства Экспериментальные аэротенки. Блок А.
11	Том 5 4424-2-1.1.С4.1-ЭО	Рабочие чертежи 1 очередь строительства Внутриплощадочные электротехнические сети Экспериментальные аэротенки. Блок А.
12	Том 5 4424-2-1.1.С4.1-ЭС	Рабочие чертежи 1 очередь строительства Внутриплощадочные электротехнические сети Экспериментальные аэротенки. Блок А.
13	Том 5 4424-2-С3.1–ТХ	Рабочие чертежи 1 очередь строительства Каналы и распределительная камера
14	Том 5 4424-2-С3.1–ЮЖ	Рабочие чертежи 1 очередь строительства Каналы и распределительная камера
15	Том 5 4424-2-1.2–АТХ	Рабочие чертежи 2 очередь строительства Экспериментальные аэротенки. Блок Б.
16	Том 5 4424-2-1.2–ТХ	Рабочие чертежи 2 очередь строительства

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

		Экспериментальные аэротенки. Блок Б.
17	Том 5 4424-2-1.2–АС	Рабочие чертежи 2 очередь строительства Экспериментальные аэротенки. Блок Б.
18	Том 5 4424-2-1.2–ЭС	Рабочие чертежи 2 очередь строительства Экспериментальные аэротенки. Блок Б.
19	Том 5 4424-2-1.3–АС	Рабочие чертежи 3 очередь строительства Типовые аэротенки (3,4)
20	Том 5 4424-2-1.3–АТХ	Рабочие чертежи 3 очередь строительства Типовые аэротенки (3,4)
21	Том 5 4424-2-1.3–ТХ	Рабочие чертежи 3 очередь строительства Типовые аэротенки (3,4)
22	Том 5 4424-2-1.3–НО	Рабочие чертежи 3 очередь строительства Типовые аэротенки (3,4)
23	Том 5 4424-2-С4.3-ЭО	Рабочие чертежи 3 очередь строительства Внутриплощадочные электротехнические сети
24	Том 5 4424-2-1.3,С4.3-ЭС	Рабочие чертежи 3 очередь строительства Внутриплощадочные электротехнические сети Типовые аэротенки (3,4)
25	Том 5 4424-2-1.4–АС	Рабочие чертежи 4 очередь строительства Типовые аэротенки (1,2)
26	Том 5 4424-2-1.4–АТХ	Рабочие чертежи 4 очередь строительства Типовые аэротенки (1,2)
27	Том 5 4424-2-1.4–ТХ	Рабочие чертежи 4 очередь строительства Типовые аэротенки (1,2)
28	Том 5 4424-2-1.4–ЭС	Рабочие чертежи 4 очередь строительства Типовые аэротенки (1,2)
29	Том 5 4424-2-2.1-ЮЖ	Рабочие чертежи 1 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (7,8,9,10)
30	Том 5 4424-2-2.1–ТХ	Рабочие чертежи 1 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (7,8,9,10)
31	Том 5 4424-2-2.1–НО	Рабочие чертежи 1 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (7,8,9,10)
32	Том 5 4424-2-2.1–ЭС	Рабочие чертежи 1 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (7,8,9,10)
33	Том 5 4424-2-2.1–АТХ	Рабочие чертежи 1 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (7,8,9,10)
34	Том 5 4424-2-2.3–ЮЖ	Рабочие чертежи 3 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (1,2,3,4)
35	Том 5 4424-2-2.3–АТХ	Рабочие чертежи 3 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (1,2,3,4)
36	Том 5 4424-2-2.3–ТХ	Рабочие чертежи 3 очередь строительства

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

		Вторичные радиальные отстойники (1,2,3,4)
37	Том 5 4424-2-2.3–НО	Рабочие чертежи 3 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (1,2,3,4)
38	Том 5 4424-2-2.3–ЭС	Рабочие чертежи 3 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (1,2,3,4)
39	Том 5 4424-2-2.4–ЮЖ	Рабочие чертежи 4 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (5,6)
40	Том 5 4424-2-2.4–АТХ	Рабочие чертежи 4 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (5,6)
41	Том 5 4424-2-2.4–НО	Рабочие чертежи 4 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (5,6)
42	Том 5 4424-2-2.4–ЭС	Рабочие чертежи 4 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (5,6)
43	Том 5 4424-2-2.4–ТХ	Рабочие чертежи 4 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (5,6)
44	Том 5 4424-2-2.2–ЮЖ	Рабочие чертежи 2 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (11,12)
45	Том 5 4424-2-2.2–АТХ	Рабочие чертежи 2 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (11,12)
46	Том 5 4424-2-С6.3–АТХ	Рабочие чертежи 3 очередь строительства Внутриплощадочные сети КИПиА
47	Том 5 4424-2-С6.1–АТХ	Рабочие чертежи 1 очередь строительства Внутриплощадочные сети КИПиА
48	Том 5 4424-2-2.2–НО	Рабочие чертежи 2 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (11,12)
49	Том 5 4424-2-2.2–ТХ	Рабочие чертежи 2 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (11,12)
50	Том 5 4424-2-2.2–ЭС	Рабочие чертежи 2 очередь строительства Вторичные радиальные отстойники (11,12)
51	Том 4.2 4424-2-ЛП	Материалы инвентаризации лесопатологического обследования зеленых насаждений
52	Книга 4	ОВОС
53	Книга 5	Сметная документация
54	Книга 6	Прайс-листы

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Цель - строительство и реконструкция канализационных очистных сооружений для объектов Универсиады 2017 года в городе Алматы.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Объект строительства расположен в пос. Жалек-батыра Илийского района.

Природно-климатические условия района строительства:

Район строительства характеризуется следующими природно-климатическими условиями:

Строительная климатическая зона - IIIB (СНиП РК 2.04-01-2010

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Нормативная снеговая нагрузка -70 кгс/м^2 (СНиП 2.01-07-85*.).
Нормативное давление ветра - 38 кгс/м^2 (СНиП 2.01-07-85*).
Расчетная температура наиболее холодной пятидневки минус 25° С.

Инженерно-геологические условия площадки строительства:

По данным инженерно-геологического отчета ТОО «ГЦИ», выполненных в августе месяце 2014 года, в геоморфологическом отношении район изысканий охватывает поверхность террасированной равнины, с абсолютными отметками поверхности, колеблющимися в пределах 653,0-657,0 м.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные суглинками и супесями твердыми, просадочными, I (первого) типа грунтовых условий по просадочности, суглинками тугопластичными и песками мелкими и крупными (влажными и маловлажными и насыщенными водой), с поверхности перекрытыми насыпными грунтами и редко почвенно-растительным слоем, мощностью 0,2 м.

Грунтовые воды на момент изысканий (август 2014 года) вскрыты всеми пройденными выработками на глубине от 6,8 до 8,2 м. Уровень грунтовых вод установился на отметке 648,200 м.

Амплитуда сезонного колебания грунтовых вод по г. Алматы и Алматинской области составляете плюс/минус 1,5 м.

На основании инженерно-геологических изысканий и лабораторных исследований грунтов выделено пять инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ИГЭ-1 - насыпные грунты: строительный мусор, песок, галька, глинистый грунт, мощность 0,2-1,2 м;

ИГЭ-2 - суглинок твердый светло-коричневый с прослоями песка, просадочный с первым типом грунтовых условий по просадочности, мощность 1,5-5,0 м;

ИГЭ-2б - суглинок тугопластичный с включением гальки и гравия до 10 %. В нижней части разреза с прослоями водонасыщенного песка, непросадочный, мощность 0,5-2,0 м;

ИГЭ-3 - супесь твердая, просадочная с первым типом грунтовых условий по просадочности, мощность 0,8-1 м;

ИГЭ-4 - песок крупный с прослоями супеси, маловлажный, влажный и водонасыщенный, мощность 1,1-3,5 м;

ИГЭ-4а - песок мелкий с прослоями супеси, маловлажный, влажный и водонасыщенный, мощность 2,3-5,9 м.

Нормативные и расчетные характеристики грунтов приведены в таблице №2:

Таблица №2

№№ инж. геол слоя	Наименование грунта	Плотность фунта т/м^5			Удельное сцепление грунта кПа			Угол внутреннего трения фунта градус			Модуль деформ. фунта
		норм	P_{II}	P_I	норм	C_{II}	C_I	норм	φ_{II}	φ_I	МПа
1	ИГЭ-1-насыпной	1,90	1,90	1,88	-	-	-	-		-	
2	ИГЭ-2-Суглинок твердый	1,66	1,66	1,64	32 12*	32 12*	21 8,0*	23 15*	23 15*	20 12*	6,6 3,9*
2а	ИГЭ-2а Суглинок туго-пластичн.	1,95	1.9S	1,93	30	30	20	23	23	20	8,8
3	ИГЭ-3 Супесь твердая	1,80	1.80	1,78	13 9*	13 9*	8,6 6*	24 18*	24 18*	21 15*	10.0 7,0*
4	ИГЭ-4-песок крупный	1,60	1,60	1,58	1	1	-	35	35	32	30,0
4а	ИГЭ-4а песок мелкий	1,60	1,60	1,68	2	2	1	32	32	29	2*8,0

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

По результатам компрессионных испытаний суглинок просадочный - тип грунтовых условий по просадочности - 1 (первый).

По результатам химических анализов грунта - грунты не засолены, обладают слабой степенью сульфатной агрессивности на бетон марки по водонепроницаемости W4, W6, W8 на портландцементе.

На бетоны марок по водонепроницаемости W4, W6, W8 на портландцементе с добавками, шлакопортландцемете и сульфатостойких цементах - грунты не агрессивны. По содержанию хлоридов грунты не обладают агрессивным воздействием на железобетонные конструкции.

Коррозионная активность грунтов:

к свинцовой оболочке кабеля - средняя;

к алюминиевой оболочке кабеля - средняя;

к углеродистой стали (по удельному сопротивлению грунта) - средняя.

Нормативная глубина промерзания составляет:

0,92 м - для суглинков;

1,12 м - для супесей и мелких песков;

1,20 м для песков (СН РК 2.02-11-2001).

Строительные категории грунтов по трудности разработки (СНиП 4.02-91):

насыпные грунты - III/III;

суглинки твердые и полутвердые- II/II;

суглинки тугопластичные и мягкоп ластичные - I/I;

супеси - I/I;

пески - I/I.

Сейсмичность района строительства согласно СНиП РК 2.03-30-2006 - 8 (восемь) баллов. Сейсмичность площадки строительства - 8 (восемь) баллов с II (второй) категорией грунтов по сейсмическим свойствам.

Существующее состояние

Площадка существующих канализационных очистных сооружений (КОС) расположена в Алматинской области, Илийском районе, поселке Жапек-батыра.

В состав КОС входят:

сооружения механической очистки бытовых и производственных сточных вод;

сооружения биологической очистки бытовых и производственных сточных вод;

сооружения по отводу и сбросу очищенных сточных вод

Все сточные воды города Алматы и его пригородов проходят очистку на городских очистных сооружениях механической и полной биологической очистки с доочисткой в биопрудах и накопителях. Очистные сооружения производительностью 640 тыс. м^3/сут. расположены в посёлке Жапек-батыра Илийского района Алматинской области в 15 км от города. Сооружения биологической очистки расположены на расстоянии 2 км от сооружений механической очистки. Сооружения размещены на площади 24 га и построены в 2 этапа: 1974-1980 г.г. и 1980-1992 г.г.

Технологическая схема следующая: после отстаивания в первичных отстойниках станции механической очистки, осветлённые сточные воды собираются в общий канал и направляются по Алматинскому дюкеру на сооружения биологической очистки. Сточные воды по приёмному железобетонному каналу поступают в эрлифтные насосные камеры, откуда эрлифтами перекачиваются в аэротенки. С целью обеспечения жизнедеятельности микроорганизмов и очистки сточной воды в аэротенках, в них подаётся воздух от воздуходувной станции. Смесь очищенных стоков и активного ила после аэротенков собирается в канале иловой смеси вторичных радиальных отстойников. Из вторичных отстойников активный ил через иловые камеры, а затем эрлифтные, перекачивается в иловый канал аэротенков, откуда частично возвращается в аэротенки. Избыточный активный ил насосами главной насосной станции откачивается на иловые площадки. Очищенная сточная вода после полной биологической очистки самотеком по земляному каналу протяжённостью 49 км направляется в накопитель Сорбулак или же, через специальный вододелитель, - систему накопителей водохранилищ Правобережного Сорбулакского канала (ПСК) протяжённостью 57,5 км. Из накопителей ПСК очищенная

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

вода, после обеззараживания на хлораторной, может отводиться по аварийному сбросному каналу в реку Или.

В целом, по результатам анализа технического состояния сооружения находятся в неудовлетворительном техническом состоянии и имеют ограниченную надёжность. Технологическое оборудование сооружений (аэротенков, отстойников, каналов распределительных) находится в аварийном состоянии и требует замены.

Дренажные колодцы аэротенка заилены и находятся в неудовлетворительном нерабочем состоянии. Посты гидрогеологического наблюдения отсутствуют.

Существующее состояние конструктивных решений

Конструктивные решения сооружений и их состояние отражены в материалах обследования «Заключения по результатам произведённых обмерных и обследовательских работ для установления технического состояния и выработки рекомендаций по реконструкции сооружений биологической очистки бытовых и производственных сточных вод для рабочего проекта: «Строительство и реконструкция канализационных очистных сооружений для объектов Универсиады 2017 года в городе Алматы», выполненного ТОО «КАНКОР-Проект» от 30.04.2014 года.

Первая очередь (Вторая очередь) строительства

Экспериментальные аэротенки. Блок А, (Блок Б)

Техническая характеристика экспериментальных аэротенков Блок А - 1 очередь , (Блок Б - 2 очередь)

Размеры каждого Блока - 110 х 80 м.

Рабочая глубина - Н = 7,0 м.

Объём Блоков - V = 63140 м^3.

Число коридоров в каждом Блоке - 8 шт.

Тип аэраторов:

мелкопузырчатая аэрация, создаваемая трубчатыми аэраторами из пористого полиэтилена компании «Экополимер».

Проектная (плановая) производительность каждого Блока - 320 тыс. м^3 в сутки.

Конструктивные решения экспериментального аэротенка Блок А, (Блок Б)

Аэротенки выполнены в виде открытого заглубленного прямоугольного в плане сооружения, имеют трапециевидное поперечное сечение.

Аэротенк Блок А расположен западнее Блока Б, расстояние между блоками составляет 6,0 м.

Боковые ограждающие стены и наклонные участки выполнены в сборно-монолитном варианте.

Стены выполнены из сборных ограждающих плит высотой 2,0 м с бетонированием стыков между панелями и угловыми участками.

По наклонным участкам уложены прямоугольные плиты различных размеров, но наиболее часто встречающиеся 3,0 х 3,0 м.

Угловые участки и стыки панелей выполнены из монолитного железобетона.

В средней части сооружения выполнена система перегородок, состоящая из семи перегораживающих стен, установленных со смещением в крайних осях, образующих один коридор.

Перегородки выполнены из сборных железобетонных конструкций - стоек и балок, а также деревянных щитов, расположенных между балками и стойками.

Стойки установлены в монолитные железобетонные фундаменты.

Фундаменты, расположенные по осям 2 и 18, располагаются на наклонном участке. Верх фундамента располагается на отметке плюс 2,350. За отметку 0,000 принята отметка существующего днища).

Перегородки выполнены в виде рамного каркаса, состоящего из сборных железобетонных колонн 400х400 мм, и шарнирно закреплённых к ним сборных железобетонных балок сечением 300х300 мм.

Между монолитными железобетонными фундаментами выполнены монолитные железобетонные фундаментные балки.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Части перегородок, расположенные на плоском днище в осях Б/3-17, В/3-17, Г/3-17, Д/3-17, Е/3-17, Ж/3-17 и И/3-17, выполнены из стоек и трёх балок, расположенных между ними.

Соединение балок со стойками выполнено на металлических опорных столиках, приваренных к закладным деталям в колоннах.

Верхние балки, расположенные по верху колонн, уложены свободно.

Кроме того, смонтирована система тяжей, проходящая перпендикулярно перегородкам.

Тяжи выполнены из арматурных стержней А-III диаметром 28 мм, с креплением к уголкам на оголовке колонн.

Между собой тяжи крепятся на односторонней сварке.

По крайним осям тяжи проходят через отверстия в ограждающих стенах и крепятся к бетонным блокам, заложенным в грунт.

Между балками установлены деревянные щиты, закреплённые металлическим гнутым швеллером к стойкам, и дополнительно скреплены в средней части таким же вертикальным профилем с двух сторон.

На наклонных участках, в местах соединения перегородок с ограждающими стенами (Б/19-18, В/1-2, Г/19-18, Д/1-2, Е/19-18, Ж/1-2, И/19-18), часть перегородки выполнена из монолитного железобетона и участка с деревянными щитами.

По верху перегородок по осям Б/19-18, Г/19-18, Е/19-18, И/19-18 вместо железобетонных балок установлены металлические балки, выполненные из швеллеров №16.

На участках перегородок, расположенных на наклонном участке фундамента, нижняя часть перегородок до верха нижней балки перегородок, расположенных на плоском участке дна, выполнена из монолитного железобетона.

Участки перегородок, находящиеся на концах перегородок, выполнены без промежуточных нижних и средних балок.

Исключение составляет участок перегородки в осях В/17-18, где установлена средняя балка.

Днища аэротенков Блока А, (Блок Б) выполнены из монолитного железобетона.

Согласно представленному проекту, в днище устроены деформационные швы.

Днище и наклонные участки полностью покрыты защитной гидроизоляционной штукатуркой.

Под днищем аэротенков устроена дренажная система, предназначенная для отвода грунтовых вод.

В дне аэротенков, между осями Б-В, Г-Д и Ж-И, устроено три ревизионных выхода, выполненных из металлических труб диаметром 1000 мм, закрытых металлической крышкой на болтовых соединениях с резиновым уплотнителем.

С южной стороны (по оси 19), вплотную к аэротенкам, пристроен канал подведения воды.

Из канала оборудовано два входа в аэротенк.

На каждом входе установлено по четыре затвора.

Затворы оборудованы электрическими винтовыми подъёмниками.

Для обслуживания затворов установлены металлические площадки.

В северо-западной части сооружения (оси А/1) расположен участок подачи активного ила в аэротенки.

Участок оборудован двумя трубами диаметром 1400 мм с вентильными задвижками.

Ограждение участка выполнено из монолитного железобетона.

Над участком установлена металлическая площадка.

В юго-западном углу (оси А/19) аэротенка оборудован участок забора очищенной воды из аэротенка.

Конструкции, ограждающие участок забора воды от аэротенка, выполнены из монолитного железобетона.

На блоке Б участок дополнительно оборудован двумя сифонами, выполненными из металлических труб диаметром 1400 мм, препятствующими переливу воды.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Над сооружением устроены два мостовых перехода, с проложенными по ним системами труб подачи воздуха.

Ширина переходных площадок по основной части составляет 1,55 м; ширина площадок, по которым происходит опускание труб подачи воздуха - 2,7 м.

Крепление переходных площадок выполнено на перегораживающие стены, а между осями А-Б и И-К на дополнительно установленные металлические опоры, выполненные из труб диаметром 110 мм.

Переходы выполнены из металлических швеллеров № 27, соединённых между собой металлическими равнополочными уголками 80х6 мм с шагом 500 мм, по верху уложена металлическая ячеистая сетка.

Ограждение (стойки и перила), высотой 1000 мм, выполнено из металлических уголков 50х5 мм, установленных с шагом 1000 мм.

По крайним осям для крепления переходов устроены бетонные опоры размерами 1500 х1600 мм и высотой 400 мм, залитые по грунту обратной засыпки, расположенные вплотную к наружным стенам аэротенка.

Аэротенк А обвалован с западной стороны, а обваловка аэротенка Б выполнена с южной и восточной сторон.

С западной стороны аэротанка А и восточной стороны аэротенка Б, между аэротенками выполнена обратная засыпка и горизонтальная планировка грунта.

С западной стороны, вдоль аэротенка А и с восточной стороны, вдоль аэротенка Б, проходит асфальтированная дорога.

По дну аэротенков проложена система распределительных труб, изготовленных из стекловолокна диаметром 100 мм.

В средних пролётах вдоль каждой перегородки установлено по одной трубе.

В крайних пролётах вдоль каждой перегородки установлено по две трубы, расположенных вдоль перегородок, и по одной трубе дополнительно установлено в осях И-К на участок днища стыка с наклонным участком.

В осях А-Б дополнительные трубы установлены на наклонном участке.

Дополнительные трубы закреплены к бетонным блокам.

Кроме того, в поперечном направлении на наклонных участках в осях 1-2 и 18-19 установлены металлические трубы на отметке плюс 1,200 с приваренными к ним снизу отводами для распределения воздуха.

Стеклопластиковые трубы закреплены хомутами с резиновыми прокладками к стальным двутавровым балкам.

Стальные двутавровые опорные балки крепятся к опорам из асбестовых труб, заполненных бетоном.

Края двутавровых балок закреплены к бетонным тумбам.

От технологических металлических труб, расположенных на мостовых переходах, опускаются технологические трубы к системе распределения воздуха по аэротенку (по две трубы на противоположные стороны с каждой переходной площадки).

Трубы оканчиваются крестовиной и опорной пластиной, опирающейся на двутавровую опорную балку.

К крестовинам через муфтовые пластиковые соединения крепятся стеклопластиковые технологические трубы распределения воздуха.

Техническое состояние экспериментального аэротенка (Блок А)

Во время проведения обследования аэротенк (Блок А) находился в рабочем режиме.

Сборные железобетонные балки, из которых выполнены рамы перегородок, имеют различную длину и сечение.

По всем наблюдаемым конструкциям нанесён защитный цементно-песчаный штукатурный слой.

Слой нанесён неравномерно, местами полностью отсутствует.

Во многих местах штукатурный слой нанесён на неподготовленное основание - наблюдаются значительные участки отслоения и разрушения штукатурного слоя.

Под отвалившимся штукатурным слоем наблюдаются балки с корродированной рабочей арматурой, полностью отошедшей от рабочего бетона.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

По внутренней поверхности наружных ограждающих стен также наблюдается отслоение и разрушение защитного штукатурного слоя.

По многим балкам наблюдаются продольные трещины, проходящие вдоль рабочих стержней арматурного каркаса балок большей части поверхности.

Крепление верхних балок на оголовки колонн выполнено свободно.

Ограничение перемещений осуществлено, по большей части стыков, с помощью уголков 50х5 мм, приваренных к закладной пластине оголовка колонны, балки уложены между уголками.

Для дополнительной защиты балок от перемещений устроена система тяжей по верху сооружения из арматуры, закреплённой через стальные уголки к оголовкам колонн и к ограждающим стенам аэротенка.

По большому количеству стыков балки никак не закреплены, так как отсутствуют в узлах уголки, система натянутых стержней не работает - натянутые стержни удерживают только одну балку, наблюдаются места, где загиб стержней не произведён.

По верхним поясам балок наблюдаются многочисленные дефекты узлов крепления самих балок.

Наблюдаются многочисленные разрушения балок - разрушение защитного слоя бетона, оголение и коррозия арматурных стержней, разрушение опорных участков, разрушение рабочего бетона.

Многие железобетонные балки установлены со смещением, для их установки произведено увеличение опорной зоны с помощью стальных уголков.

В местах крепления к верхним балкам стальных переходных мостиков наблюдается разрушение опорных участков балок.

Участок подачи активного ила в аэротенк состоит из двух труб диаметром 1400 мм, оборудованных вентильными задвижками.

Над участком установлена металлическая площадка.

Вентильные задвижки находятся в удовлетворительном состоянии.

По поверхности металлических конструкций площадки наблюдается незначительная поверхностная коррозия.

По внутренней поверхности наружной стены, расположенной в пределах участка подачи активного ила в аэротенк, наблюдается участок с отвалившимся штукатурным слоем, на котором наблюдается бетонная поверхность с оголённой и поражённой коррозией арматурой.

Система подачи воды в аэротенки осуществляется из подводящего канала через две группы затворов по четыре затвора в каждой, оборудованных винтовыми подъёмниками с электродвигателями.

Металлическая поверхность затворов поражена коррозией.

По поверхности всех двигателей наблюдается поверхностная коррозия.

Провода, подводящие электроэнергию к двигателю, во многих местах имеют соединения на скрутках, заизолированных изоляционной лентой.

Все стыки расположены на открытом воздухе.

Металлические площадки для обслуживания затворов тщательно окрашены, местами наблюдается поверхностная коррозия.

По металлической поверхности всех элементов переходных мостиков, установленных на дополнительные металлические опоры из труб между осями А-Б и И-К, нанесено защитное лакокрасочное покрытие по которому наблюдаются незначительные места с поверхностной коррозией.

Поверхность опор из труб поражена поверхностной коррозией.

Железобетонные опорные тумбы, за пределами сооружения, находятся в удовлетворительном состоянии, разрушений и дефектов не наблюдается.

По верху плит ограждающей стены имеются многочисленные участки с расслоением и разрушением бетона.

По многим участкам наблюдается нанесённый ремонтный раствор, который во многих местах растрескался и отошёл.

Общая длина дефектных участков 80-90 м, глубина варьируется от 50-150 мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

По северной стороне сооружения выполнено дорожное асфальтобетонное покрытие, по всей длине которого наблюдаются трещины и просадка грунта.

Колодец опорожнения аэротенка заполнен водой с илом, вентильная задвижка полностью затоплена.

Служебный лестничный спуск, выполненный из металлических уголков и арматурных стержней, не окрашен и поражён коррозией.

Дренажные колодцы заилены и находятся в неудовлетворительном нерабочем состоянии.

Посты гидрогеологического наблюдения отсутствуют.

В целом, по результатам анализа технического состояния экспериментального аэротенка (Блок А), сооружение находится в неудовлетворительном техническом состоянии и имеет ограниченную надёжность.

При выполнении рекомендуемых мероприятий по обеспечению сейсмической и эксплуатационной надёжности, приведённых в «Заключении по результатам произведённых обмерных и обследовательских работ...», сооружение экспериментального аэротенка (Блок А) можно будет считать безопасным от возможных сейсмических и эксплуатационных воздействий.

Вторичные радиальные отстойники №№ 7, 8, 9, 10 (первой очереди), (№№11, 12 второй очереди)

Техническая характеристика вторичных отстойников №№ 7; 8; 9; 10 и №№11; 12

Тип отстойников - типовой вторичный радиальный отстойник.

Количество отстойников - 4 шт. (1 очередь) и 2 шт. (2 очередь)

Диаметр отстойника - 40,0 м.

Гидравлическая глубина - 4,35 м.

Глубина зоны отсеивания - Р = 3,65 м.

Высота иловой зоны - 0,7 м.

Диаметр подводящего трубопровода - 1500 мм.

Диаметр отводящего трубопровода - 1200 мм.

Диаметр илопровода - 800 мм.

Илосос - ИВР-40.

Количество сосунов в одном отстойнике - 4 шт.

Расположение сосунов:

по одному сосуну на четырёх трубопроводах разной длины, с различным радиусом вращения.

Частота вращения подвижной фермы на отстойнике:

один оборот: от 35 до 45 минут.

Размеры иловой камеры в плане - 2,3 х 17,7 м.

Тип водослива в иловой камере - с верхним изливом.

Способ возврата ила:

перекачка насосами в канал возвратного ила, затем передача самотёком в регенераторы аэротенков.

Объём иловой зоны - V = 915 м^3.

Объём отстойной зоны - V = 4580 м^3.

Конструктивные решения вторичных радиальных отстойников №№7; 8; 9; 10 (первой очереди) и №№11;12 (второй очереди)

Вторичные канализационные радиальные отстойники выполнены по типовому проекту из сборного железобетона, днище - монолитное железобетонное.

Радиальный отстойник представляет собой открытый полузаглубленный цилиндрический железобетонный резервуар диаметром 40,0 м и высотою стен 4,5 м.

Загрязнённая вода подаётся по трубам, проложенным под днищем отстойника, в центральную часть отстойника.

Осветлённая жидкость сливается через круговой водослив, установленный по окружности отстойника, в сборные лотки.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Днище отстойника - монолитное железобетонное с парными гребнями по периметру стен, в паз между которыми устанавливаются сборные железобетонные стеновые панели резервуара.

В вертикальных стыках панели соединяются между собой арматурными накладками, привариваемые к закладным деталям панели.

Стык панелей бетонируется цементно-песчаным раствором марки не менее М300.

Соединение панели с днищем - шарнирное: панель устанавливается в паз по слою битума.

Предварительное напряжение цилиндрической оболочки создаётся навивкой арматуры диаметром 5 мм класса Вр-II навивочной машиной.

Дну отстойника придан уклон от центра к наружным стенам отстойника, где устроен приямок для откачки воды из отстойника.

Дно и стены отстойников покрыты защитной гидроизоляционной штукатуркой.

Отстойник оборудован вращающимся механизмом - илососом, для сбора осаждающегося ила.

Лотки, расположенные по периметру стен отстойника, крепятся к металлическим раскосным конструкциям.

По периметру наружной стены залит монолитный железобетонный борт прямоугольного сечения, по верху борта залита цементно-песчаная стяжка, сверху на которую уложены металлические листы толщиной 4 мм, по которым передвигаются колёса тележки илоскреба.

На отстойниках листы зафиксированы от горизонтальных перемещений пластинами, перпендикулярно приваренными к торцам листов.

Борта предназначены для дополнительной связки сборных железобетонных панелей верхним железобетонным поясом и как пути перемещения тележки илососа.

Для отведения осветлённой воды установлены сборные железобетонные лотки, закреплённые к металлическим раскосам сварочными швами.

Техническое состояние вторичных радиальных отстойников №№ 7; 8; 9; 10 (первой очереди) и №№11, 12 (второй очереди)

Во время проведения работ по обследованию, отстойников №№ 7, 8, 9, 10 все отстойники находились в рабочем режиме, отстойники №№ 11, 12 были опорожнены не полностью и были видны неровности дна сооружений.

С наружной стороны всех отстойников, по краям бортов, наблюдаются трещины асфальтового покрытия и незначительная просадка грунта обратной засыпки.

По наружной поверхности участков ограждающих стены, выступающих над уровнем планировки грунта, наблюдается незначительное разрушение защитного штукатурного слоя, трещины и выступы солевых отложений.

По внутренней поверхности участков наружных стен, выступающих над уровнем воды, значительных дефектов и разрушений не наблюдаются.

Поверхности стаканов-отражателей не окрашены и поражены коррозией, наблюдаются отверстия (оставленные при изготовлении стаканов), через которые в отстойники попадает загрязнённая вода.

По поверхности листов, уложенных по верху бортов, чётко видна траектория движения колёс тележки илососа.

Крепления металлических листов, уложенных по верху ограждающих стен, деформированы, местами разрушены.

Цементно-песчаная подливка под листами во многих местах растрескалась.

Прохождение колёс тележки илососа по борту происходит на разных расстояниях от краёв борта.

На поверхности листов наблюдаются прогибы.

При движении тележек илососов ощущается неравномерность движения, вибрация и рывки.

Зазоры между листами, вертикальное перемещение листов, неровности и перепады по высоте пути движения тележек илососов способствуют дополнительной их вибрации.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

На колёсах видны места разрыва и смятия резины, а на отстойнике №10 оба колеса тележки заменены автомобильными.

На момент проведения обследования отстойника №10, на механизме тележки производился ремонт, двигатель также был демонтирован и находился в ремонте.

Над двигателями и механизмами тележек илососов выполнены навесы из жести для защиты от попадания прямых атмосферных осадков.

Общее состояние тележек илососов говорит о многочисленных проведённых ремонтах и отсутствии запчастей от завода-изготовителя.

Подача электроэнергии на механизмы илососов произведена по проводам, проложенным по подземному каналу, в соответствии с типовым проектом.

Щиты управления илососами, расположенные на тележке илососов, состоят из шкафа и расположенного в нём автомата защиты, кнопка пуска, расположенная снаружи щитков, не подсоединена.

Наружные поверхности шкафов окрашены, а по внутренней поверхности и петлям дверки наблюдаются многочисленные участки, поражённые глубокой коррозией.

Провода, подводящие электричество к двигателям илососов, уложены в пластиковые трубы.

Скребки желобов отвода воды выполнены из обрезков автомобильных покрышек и не полностью повторяют конфигурацию внутренней поверхности желоба.

Верхние поверхности тележек и мостов илососов тщательно окрашены, а нижние поверхности не окрашены и поражены поверхностной коррозией.

В целом, по результатам анализа технического состояния сооружений вторичных радиальных канализационных отстойников, сооружения находятся в неудовлетворительном техническом состоянии и имеют ограниченную надёжность.

Каналы и распределительная камера

Конструктивные решения каналов и распределительной камеры

Сдвоенный канал

Существующий сдвоенный канал - открытое заглубленное в землю сооружение, имеющее ширину 7300 мм.

Сдвоенный канал состоит из двух одинаковых каналов, разделённых между собой перегородкой.

По одному каналу подаётся вода с отстойников механической очистки, по второму - очищенная вода с отстойников биологической очистки уходит со станции аэрации.

Наружные ограждающие стены сдвоенного канала выполнены из сборных железобетонных плит толщиной 400 мм, между ограждающими стенами установлены распорные балки сечением 300х300 мм с шагом 6,0 м.

Разделительная перегородка выполнена из сборных железобетонных плит толщиной 200 мм, верх перегородки расположен на 680 мм ниже наружных ограждающих стен.

По наружным стенам канала выполнена обратная засыпка и горизонтальная планировка грунта.

Сдвоенный канал начинается от перпендикулярно проходящего грунтового канала.

В начале канала, перегораживая грунтовый канал, расположено железобетонное сооружение с шестью металлическими задвижками.

Между стеной перегораживающего сооружения и торцом перегородки каналов выполнена монолитная железобетонная перегородка, общей длиной 4900 мм и толщиной 600 мм.

Непосредственно между сооружением и перегораживающей перегородкой канала - 2100 мм.

На каналах установлены два перегораживающих щита без стационарного механизма управления.

До и после затворных щитов устроены два монолитных железобетонных мостика шириной по 1000 мм, на которых установлены рельсовые пути.

Расстояние между мостиками 700 мм.

Расстояние между осями рельс 1020 мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

На сдвоенном канале установлено два металлических блока контейнерного типа, размерами 1890x1890 мм и высотой 2100 мм, по одному блоку на каждую часть канала, для отбора проб воды.

Над каналом оборудован железобетонный автомобильный переезд, шириной 6660 мм, из них проезжая часть - 6100 мм.

По краям канала имеется существующее ограждение высотой 700 мм из металлических уголков.

Распределительная камера

Со стороны подачи воды сдвоенный канал заканчивается узлом, распределяющим воду по аэротенкам.

Со стороны выхода воды сдвоенный канал пересекается с входом канала очищенной воды.

Узел распределения оборудован шестью металлическими затворами, по три на каждое направление, установленными в монолитные железобетонные рамы.

Канал очищенной воды проходит под каналом подачи воды в типовой аэротенк и входит в сдвоенный канал.

Каналы, подающие воду к аэротенкам

От сдвоенного канала, через узел распределения, вода подаётся на аэротенки.

Одно ответвление отходит на типовой аэротенк, второе - на экспериментальные аэротенки.

Каналы, непосредственно подающие воду в аэротенки, и ответвления от сдвоенного канала расположены на разных отметках.

Для перекачки воды на ответвлениях установлено насосное оборудование и металлические трубы эрлифтовых насосных станций, подающих воду в канал аэротенка.

Ответвление канала для насосов подъёма воды имеет ширину 8450 мм.

В канале, на высоте 600 мм от верха канала, установлено по 10 железобетонных балок сечением 300 x 300 мм, на которые опираются металлические трубы подъёма воды.

Из первого участка подъёма вода поступает непосредственно в канал, распределяющий воду по секциям типового аэротенка, который конструктивно является частью типового аэротенка.

Распределяющий канал расположен в осях А-Б/I-1÷IV-4, II-4÷II-5/Б-И и И-К//I-1÷IV-4 и имеет форму буквы Н.

Ширина канала 2,0 м.

Стенки канала выполнены из сборных железобетонных плит и монолитных участков.

Из второго ответвления вода перекачивается в канал, подающий воду в Блоки А и Б экспериментальных аэротенков.

Канал имеет ширину 4400 мм на участке приёма воды длиной 22500 мм.

По всей остальной длине ширина варьируется от 3600 мм до 3900 мм.

Стены канала выполнены из сборных железобетонных панелей толщиной 130 мм.

В местах прохождения канала, рядом с аэротенками, левой стеной канала служит ограждающая стена аэротенка толщиной 160 мм.

На канале установлено два металлических затвора и четыре группы (по две группы на каждый аэротенк) по четыре затвора в каждой группе.

Каналы, подводящие воду от аэротенков к вторичным отстойникам

Канал, подводящий воду к отстойникам, начинается от Блока А экспериментального аэротенка.

Начальный участок имеет ширину 5,0 м.

Стены канала выполнены из сборных железобетонных плит шириной 2100 мм и толщиной 180 мм.

На выходе в распределяющий канал установлены три металлических затвора.

Правый участок распределяющего канала подводит воду к вторичным отстойникам экспериментальных аэротенков (№№ 7-12) и состоит из двух прямых участков, расположенных перпендикулярно друг другу.

Первый участок имеет ширину 2,9-3,0 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Стены первого участка выполнены из монолитного железобетона толщиной 120-180 мм.

Левая стена первого участка канала является совместной стеной с примыкающими к каналу не действующими сооружениями горизонтальных отстойников.

Второй участок имеет ширину 3,2 м.

Стены канала выполнены из сборных железобетонных панелей шириной 3,0 м и толщиной 150 мм, по верху панелей, для увеличения высоты стен канала, залит монолитный железобетонный борт высотой 400 мм.

Участок заканчивается узлом, распределяющим воду по отстойникам.

Общие габариты участка 10,0х8,6 м.

Правый участок распределяющего канала, через установленные на входе в участок металлические затворы, переходит в бассейн горизонтального отстойника, габаритами 28,6х9,1 м.

Стены бассейна выполнены из сборных железобетонных плит шириной 4,5 м и толщиной 180 мм.

На выходе из бассейна канал имеет ширину 3870 мм.

Стены канала выполнены из сборных железобетонных панелей шириной 2,0 м и толщиной 180 мм.

Канал пересекается с каналом, отводящим воду из отстойников, под углом 90°, который проходит под каналом.

Доходя до участка, на котором в канал поступает вода из типовых аэротенков, канал поворачивает два раза по девяносто градусов.

Стены канала на поворотном участке выполнены из монолитного железобетона.

Последний участок канала выполнен из сборных железобетонных плит шириной 3,0 м и толщиной 200 мм.

К каналу примыкает участок распределения воды для отстойников №№ 3-6.

Участок распределения выполнен из сборных железобетонных плит шириной 3,0 м, толщиной 200 мм и монолитных участков, и имеет наружные габариты 11700 х 5940 мм и глубину 3,0 м.

Оканчивается канал участком распределения воды в отстойники № 1 и № 2.

Участок выполнен из монолитного железобетона, толщина стенок 240 мм.

Каналы, отводящие воду от вторичных отстойников

Канал, отводящий воду от вторичных отстойников типовых аэротенков, выполнен из сборных железобетонных плит шириной 2,9 м и толщиной 200 мм.

Ширина канала 2,9 м.

В начале канала расположен затвор, перекрывающий трубу сброса воды.

Канал поворачивает два раза по 45°, меняя ширину на 3,15 м на поворотном участке, и на 3,05 м после поворота, и стыкуется с каналом отведения воды от вторичных отстойников экспериментальных аэротенков.

Канал, отводящий воду от вторичных отстойников экспериментальных аэротенков, шириной 2,9 м, выполнен без поворотов.

Канал начинается участком приёма воды от отстойников № 9-12, имеющим габариты 6,7х8,8 м.

Далее по каналу расположен примыкающий участок приёма воды из отстойников №№ 7-8, имеющий габариты 4,9х3,3 м.

Левая стена канала является совместной стеной с примыкающими к каналу не действующими сооружениями горизонтальных отстойников.

После соединения каналов, общий канал отведения воды проходит под каналом подачи воды на вторичные отстойники типовых аэротенков и, выходя из-под него, подходит к типовому аэротенку.

В месте прохождения, рядом с аэротенком, конструкции канала являются совместными с конструкциями аэротенка.

В конце аэротенка в осях А-Б/I-0÷I-1 над каналом отведения воды проходит канал подачи воды в типовой аэротенк.

В месте пересечения каналов конструкции стен и перекрытия между каналами выполнены из монолитного железобетона.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В месте выхода отводящего канала под каналом, подающим воду, выполнен железобетонный колодец прямоугольной формы и наружными габаритами 4300х1150 мм и толщиной стенок 150 мм.

Стены колодца примыкают к стене канала, подающего воду.

Проходя под каналом, подающим воду в аэротенк, канал очищенной воды продолжается под землей и проходит под каналом аэрлифтинговых насосных и входит в сдвоенный канал во вторую половину канала, по которой вода уходит в грунтовый канал.

Иловые каналы

На станции биологической очистки расположены два открытых иловых канала.

Первый расположен в осях К-Л/I-1÷IV-4 и является частью несущих конструкций типового аэротенка.

Второй канал выполнен отдельно стоящим сооружением.

Ширина канала - 1900 мм, толщина стен канала - 130 мм.

Стены канала выполнены из монолитного железобетона, по верху которых выполнено усиление слоем цементно-песчаного раствора, армированного металлической сеткой с ячейкой 50х50 мм, из проволоки диаметром 2 мм, класса Вр-I.

Техническое состояние каналов и распределительной камеры

Сдвоенный канал

На перегораживающем сооружении через щели в щите неочищенная вода попадает в часть грунтового канала с очищенной водой.

В перегораживающей монолитной железобетонной стене, расположенной между сооружением затворов и сборной перегородкой канала, наблюдаются протечки загрязнённой воды.

Одна протечка расположена на участке между железобетонным мостиком и перегораживающим сооружением.

Размер дефекта примерно 1,0х0,6 м.

Вторая расположена между закладными деталями затворов (между железобетонными мостиками). Ширина дефекта - 700 мм, по высоте он опускается ниже уровня обреза воды.

По швам сборных железобетонных плит наблюдаются трещины.

По верхней грани плит нанесён ремонтный раствор, который отсутствует на участках ниже 300 мм со стороны очищенной воды.

По всем отремонтированным участкам наблюдаются трещины и отслоения ремонтного раствора.

Уровень воды в подающей части канала выше, чем в отводящей части.

По швам плит наблюдается пять участков протечек загрязнённой воды.

По всем сборным железобетонным балкам наблюдаются различные дефекты - трещины в монолитных узлах крепления балок к стенам, разрушение защитного слоя бетона, оголение и коррозия арматурного каркаса, расслоение бетона, характерное для бетона с низкой маркой по морозостойкости, продольные трещины, проходящие над рабочими стержнями.

Посередине всех балок, на среднюю перегородку, установлены дополнительные опоры, выполненные из обрезков металлических швеллеров.

Затвор, перегораживающий вход в подводящий канал, поднят.

Затвор, перегораживающий выход из отводящего канала, опущен, вода переливается через него.

По поверхности затвора наблюдается коррозия металла.

Каналы, подающие воду к аэротенкам

По каналам насосов перекачки воды в подающие каналы разрушений и дефектов бетонной поверхности не наблюдается.

По стенам канала наблюдаются многочисленные участки с разрушением бетона верха плит и ремонтного состава, нанесённого на неподготовленное основание, участки с незакреплёнными и не оштукатуренными арматурными стержнями.

По всем швам наблюдаются трещины разной степени раскрытия.

Стыки плит поражены коррозией.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

На участке, соединяющем между собой каналы подачи воды в аэротенки, наблюдается глубокая коррозия металла и каркаса двух затворов.

По наружной стороне каналов защитное гидроизоляционное покрытие отсутствует.

Каналы, подводящие воду от аэротенков к вторичным отстойникам

На участке выхода воды из аэротенка в канал до конструкций мостового перехода через канал наблюдаются разрушения бетона стен канала и нанесённого ремонтного состава, оголены арматурные стержни.

По швам плит наблюдаются трещины.

Канал подачи воды во вторичные отстойники экспериментальных аэротенков

По верху правой монолитной железобетонной стены канала наблюдаются повсеместные выпуски арматурных стержней, поражённых поверхностной коррозией.

По бетону, расположенному на уровне обреза воды, видны участки с разрушенным защитным слоем бетона.

По второй части канала наблюдаются повсеместные трещины в швах между плитами.

По крепёжным узлам отсутствует защитное лакокрасочное покрытие и штукатурный раствор.

Участок распределения воды во вторичных отстойниках экспериментальных аэротенков

На двух средних, не действующих колодцах камеры распределения, расположенных между камерами подачи воды в отстойники № 11 и № 12, стены между камерами и каналом выполнены из оштукатуренной кирпичной кладки.

По кладке наблюдается разрушение как штукатурного слоя, так и самой кладки.

В самих камерах находится вода.

Канал подачи воды во вторичные отстойники типовых аэротенков

Первая часть канала проходит по бассейну горизонтального отстойника.

По швам между сборными железобетонными плитами, отделяющими рабочий бассейн от нерабочего бассейна, наблюдаются протечки воды.

Высота участков текущих швов около 5,4 м.

По всем швам сборных железобетонных плит наблюдаются трещины с разной степенью раскрытия.

Около 30 % сборных плит имеют разрушение защитного слоя бетона по верху.

На участке распределения воды в отстойники №№ 1-2 и на монолитных железобетонных стенах, расположенных в конце канала, наблюдаются сквозные трещины: две - на стыке монолитных участков (по обеим краям канала) со сборными железобетонными плитами, одна - по стенке канала и три - на монолитной стене распределительного узла.

По верху стен узла наблюдается разрушение защитного слоя бетона и нанесённого ремонтного штукатурного слоя с оголением и коррозией арматурного каркаса.

По наружной поверхности каналов отсутствует защитное гидроизоляционное покрытие.

Каналы, отводящие воду от вторичных отстойников

По каналу, отводящему воду от вторичных отстойников типовых аэротенков, наблюдаются многочисленные дефекты швов между панелями, разрушение защитного слоя бетона по верхней грани стен канала.

Затвор, установленный в начале канала, полностью не перекрывает сечение трубы, сбрасывающей воду.

Поверхность затвора не окрашена и поражена коррозией.

По внутренней поверхности стен канала наблюдается разрушение защитного слоя бетона (менее 10 % поверхности внутренних стен канала).

По каналу, отводящему воду от вторичных отстойников экспериментальных аэротенков, наблюдаются повсеместные трещины в швах между сборными плитами, разрушение бетона верхних частей плит.

По левой стороне канала наблюдается разрушение обширных участков рабочего бетона в районе обреза воды с глубокой коррозией арматурного каркаса.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В месте прохождения объединённого канала, отводящего воду от отстойников под каналом подачи воды во вторичные отстойники типовых аэротенков, наблюдается фильтрация по горизонтальным и вертикальным стыкам плит подводящего канала.

В узле примыкания плит отводящего канала к плитам подающего канала не обеспечена гидроизоляция.

На участке примыкания стен канала к стенам типового аэротенка не обеспечена гидроизоляция стыка.

На выходе отводящего канала из аэротенка в осях А-Б/I-0÷I-1 отводящий канал проходит под каналом подачи воды в типовой аэротенк.

Конструкции каналов - стены, перекрытия, днище выполнены из монолитного железобетона.

Из днища подающего канала наблюдаются выпуски арматурных стержней, пораженные глубокой коррозией.

На колодце, расположенном на выходе отводящего канала из-под подающего канала, по углам стен и узлам примыкания стен колодца к стенам подающего канала наблюдаются сквозные трещины.

По наружной поверхности канала отсутствует защитное гидроизоляционное покрытие.

Иловые каналы

По поверхности стен канала нанесена цементно-песчаная штукатурка, армированная сеткой 50х50 мм из диаметра 2 мм класса Вр-1.

По стене, располагающейся ближе к аэротенкам, по верху стены штукатурный слой не уложен.

Наблюдается повсеместное отсутствие защитного слоя, оголение и коррозия усиливающего каркаса и выступающих арматурных стержней.

По всей длине стен наблюдается кривизна с перепадами до 25-30 см.

С внутренней стороны стен канала наблюдаются многочисленные выступающие анкерные стержни, на которые навешивался усиливающий каркас.

Стержни не были обрезаны.

По стенам наблюдаются поперечные сквозные трещины и трещины в штукатурном растворе.

По краю сооружения имеется отмостка.

В месте расположения, рядом с каналом колодца управления задвижкой опорожнения аэротенков Блоков А и Б, наблюдается просадка грунта.

По наружной поверхности канала отсутствует защитное гидроизоляционное покрытие.

В целом, по результатам анализа технического состояния сооружений отводных и распределительных каналов и лотков, сооружения находятся в неудовлетворительном техническом состоянии и имеют ограниченную надёжность.

2 очередь строительства

Экспериментальные аэротенки. Блок Б

Техническое состояние экспериментального аэротенка (Блок Б)

На момент проведения обследования аэротенк (Блок Б) был опорожнён, отводящие каналы и приямок были пусты, но на дне сооружения находилась вода с илом глубиной местами до 400 мм.

Открытых участков дна, доступных для визуального осмотра, не было.

При прохождении по дну постоянно (2-3 раза на каждый коридор) попадались участки со вздыбившимся гидроизоляционным покрытием дна, который при надавливании трескался и из-под него выходил воздух.

Данные факты говорят об отсутствии уклона дна для отвода воды из аэротенка и некачественном гидроизоляционном покрытии.

По всем бетонным поверхностям конструкций аэротенка (Блок Б) нанесён защитный гидроизоляционный слой.

Толщина слоя гидроизоляции меняется от 1 мм до 20-30 мм на наклонных стенах, где, по большей части, обеспечена нормальная адгезия с основанием.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Поверхность ограждающих стен и наклонных участков, состоящая из трёх рядов прямоугольных плит и швов между ними, имеет прочную, неровную поверхность.

Между рядами наклонных плит устроены горизонтальные участки шириной 700-1000 мм.

На нижней горизонтальной площадке в осях А-Б/2-18 и И-К/2-18 установлены железобетонные блоки.

В местах примыкания наклонных стен к железобетонным блокам имеются участки с отсутствующей гидроизоляционной защитой.

По самим блокам наблюдаются многочисленные участки с разрушенным бетоном, оголённой и поражённой коррозией арматурой.

На наклонных участках, по поверхности плит, трещин и отслоений не наблюдается, имеются наплывы гидроизоляционного покрытия и его утончения.

На наклонных участках, расположенных в осях А-К/1-3 и А-К/17-19, плоскость участков прерывается стенками перегородок коридоров шириной 400 мм, располагающимися через ось.

Гидроизоляционное покрытие доходит до стен и обрывается.

На участках установлены бетонные тумбы (по 5-7 шт. на участок), залитые в условиях стройплощадки с различными размерами, но в среднем попадающие под габариты 200х300х500 мм, в тумбы забетонировано по одной раме из металлических уголков высотой не более 500 мм.

К тумбам крепятся металлические трубы распределения воздуха.

Трубы не окрашены и поражены коррозией.

В местах прохода труб через бетонные стены гильз не обнаружено.

В местах стыков тумб с наклонной поверхностью стены аэротенка гидроизоляционное покрытие отсутствует.

По линии стыка наклонных участков и вертикальных ограждающих стен гидроизоляционное покрытие заходит на стены и на высоте 200-300 мм сходит на нет.

По всем железобетонным элементам перегородок наблюдается нанесённый штукатурный гидроизоляционный слой на цементно-песчаной основе.

Нанесение произведено некачественно, по большей части элементов наблюдаются следующие виды дефектов - штукатурка отслаивается (нанесена на неподготовленное основание), по штукатурке наблюдаются трещины, толщина слоя менее 5 мм и сходит на ноль.

Сборные железобетонные балки, использованные при строительстве рам перегородок, имеют различную длину.

Стык нижних и средних балок с колоннами осуществлён через металлические опорные столики.

В узлах стыков наблюдаются дефекты соединения балок с колоннами.

Участки крепления балок к опорным столикам составляют менее 10 мм.

Отсутствуют сварочные стыки между опорными столиками и закладными деталями балок.

Длина опорных столиков увеличена уголками, не усиленными косынками.

Для обеспечения горизонтального положения балок, на опорные столики установлены различные подставки, в качестве которых использованы одинарные арматурные стержни, спаренные уголки 35х35 мм, не обеспечивающие качественный стык.

Наблюдаются деформированные опорные столики.

Отсутствует антикоррозионное покрытие металлических закладных и накладных деталей.

Не выдержана толщина защитного слоя бетона балок и на верхних участках колонн при воздействии жидких сред согласно требованиям СНиП РК 2.01-19-2004, п. 2.19.

По периметру сооружения, на конструкциях, расположенных над уровнем земли, на поверхности наружных ограждающих стен гидроизоляционное покрытие отсутствует.

По поверхности большей части колонн наблюдаются продольные и поперечные усадочные трещины, которые снижают прочность колонн.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Основные дефекты средних и нижних балок - оголение и коррозия арматурного каркаса.

По многим балкам видны следы проведённых ремонтов, но ремонтный раствор наносился на неподготовленное основание и восстановление защитного слоя бетона и защита от коррозии арматурного каркаса не обеспечена.

Крепление верхних балок на оголовки колонн произведено свободно.

Ограничение перемещений осуществлено, по большей части стыков, с помощью уголков 50х50 мм, приваренных к закладной пластине оголовка колонны, балки уложены между уголками.

Для дополнительной защиты от перемещений балок каркаса предусмотрена система натянутых арматурных стержней по верху сооружения, с креплением их к уголкам, которые закреплены к оголовкам колонн, и к ограждающим стенам аэротенка.

По большему количеству стыков балки никак не закреплены, так как отсутствуют в узлах уголки, система натянутых стержней не работает - натянутые стержни удерживают только одну балку, наблюдаются места, где загиб стержней не произведён.

По верхним поясам балок наблюдаются многочисленные дефекты узлов крепления и самих балок.

Наблюдаются многочисленные разрушения балок - разрушение защитного слоя бетона, оголение и коррозия арматурных стержней, разрушение опорных участков, разрушение рабочего бетона.

Две балки имеют размеры, равные расстоянию между опорами в свету.

Для их установки опорную часть увеличили уголками.

Многие балки установлены со смещением, для их установки произведено увеличение опорной зоны с помощью уголков.

В местах установки на верхние балки опор переходных мостиков наблюдается разрушение опорных участков балок.

По бетонной поверхности стоек наблюдаются различные дефекты в разных частях опор.

Основные разрушения наблюдаются на оголовках колонн - разрушение защитного слоя бетона, оголение арматурного каркаса.

В средней части стоек наблюдаются продольные трещины, проходящие вдоль рабочих арматурных стержней.

Всего в каркасах перегородок аэротенка использованы 448 сборных элементов, из них 116 колонн и 332 балки.

При визуальном осмотре выявлено, что 188 балок (56,6 %) и 91 колонна (78,5 %) имеют различные дефекты и подлежат замене.

Антикоррозионная защита закладных деталей и арматурного каркаса сборных элементов не удовлетворяет требованиям СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Все закладные детали поражены глубокой коррозией и можно с высокой долей вероятности предположить, что коррозия поразила и обратную сторону и анкеры закладных деталей.

На большей части стыков колонн с фундаментами гидроизоляционный слой отслоился, так же наблюдается разрушение бетонной заливки.

Сами фундаменты имеют различные габариты по длине, ширине и высоте.

По многим фундаментам отметка верха расположена на отметках ниже 0,350.

По части фундаментов определить отметку верхнего обреза не представляется возможным из-за того, что по верху фундамента нанесена дополнительная заливка и штукатурка, которые во многих местах отслаиваются.

Также по части фундаментов наблюдается плохое уплотнение бетона и локальные участки с оголёнными и поражёнными коррозией арматурными стержнями.

Между частью фундаментов балки отсутствуют, строительство части балок не выполнено до конца.

По большей части фундаментных балок наблюдаются оголение и коррозия арматурного каркаса.

Из 98 фундаментных балок, в 92 (94 %) наблюдаются дефекты.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

По части деревянных щитов перегородок наблюдаются доски, вышедшие из пазов крепёжных профилей, по всем перегородкам наблюдаются щели между досками щитов.

По всем металлическим креплениям деревянных щитов наблюдается глубокая коррозия.

По поверхности бетона, расположенного под водой, имеются участки с разрушенным защитным слоем бетона, оголённой и поражённой коррозией арматурой.

Над участком установлена металлическая площадка.

По поверхности металлических конструкций площадки наблюдается незначительная поверхностная коррозия.

Участок отведения очищенной воды из аэротенка оборудован двумя сифонами, выполненными из труб диаметром 1400 мм и покрытыми весьма усиленной изоляцией.

Большая часть изоляции пришла в негодность, по внутренней поверхности труб наблюдается глубокая коррозия.

По внутренней поверхности железобетонных стен, отгораживающих участок отведения воды от основного объёма аэротенка, наблюдаются незначительные участки повреждения защитного слоя бетона.

По поверхности бетона, расположенного под водой, имеются участки с разрушенным защитным слоем бетона, оголённой и поражённой коррозией арматурой.

Рекомендуется принять для расчётов площадь дефектной поверхности, равной не менее 2,0 м^2.

Система подачи и распределения воздуха в аэротенке опирается на металлические двутавровые балки, которые установлены на цилиндрические бетонные опоры.

По поверхности металлических двутавровых балок местами наблюдаются остатки защитного лакокрасочного покрытия, но по большей части покрытие отсутствует, а металл поражён глубокой коррозией.

Крепление двутавровых балок не везде производится непосредственно на опору, на части опор установлены дополнительные металлические подкладки, так же полностью поражённые коррозией.

Концы двутавровых балок забетонированы в бетонные тумбы.

Основная часть тумб разрушена.

Для подвода воздуха к системе горизонтального распределения воздуха, сверху опускаются металлические трубы, которые должны опираться на металлические двутавровые балки. Полное крепление не произведено ни на одном узле.

Все металлические сварные стыки вертикальной подающей трубы и опорная пластина трубы поражены глубокой коррозией, поверхность самих труб окрашена, но местами краска сошла и наблюдается поверхностная коррозия.

Система распределительных труб, выполненная из стеклопластиковых труб, находится в неудовлетворительном состоянии, почти по всем трубам наблюдаются трещины и расслоения волокон.

На днище аэротенка расположены ревизионные люки дренажной системы, расположенной под днищем сооружения.

Ревизионные люки (всего 9 шт.) диаметром 1000 мм, расположены по 3 шт. между осями Б-В, Г-Д и Ж-И.

Верхи люков выступают на 300-500 мм над уровнем дна.

Защитное обмазочное гидроизоляционное покрытие полностью облезло с поверхности крышки, трубы и цементно-песчаной заливки, нанесённой по периметру ревизии.

Система отведения дренажных вод не функционирует.

Система подачи воды в аэротенк осуществляется из подводящего канала через две группы затворов

Металлическая поверхность затворов поражена коррозией, защитное лакокрасочное покрытие наблюдается только в верхней части затвора, не соприкасающегося с водой (400-500 мм).

По поверхности всех двигателей наблюдается поверхностная коррозия.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Провода, подводящие электроэнергию к двигателю, во многих местах имеют соединения на скрутках, заизолированных изоляционной лентой.

При открывании затворов, они полностью не открываются на необходимую высоту, это происходит вследствие несоответствия передаточного числа редуктора и регулировки концевого выключателя высоте затвора.

Металлические площадки для обслуживания затворов тщательно окрашены, местами наблюдается поверхностная коррозия.

Рядом с площадками, вне сооружения, расположены шкафы управления подъёмниками. Дверки шкафов поражены коррозией.

По сварным швам системы труб наблюдается поверхностная коррозия.

При окрашивании труб зачистка сварных швов от коррозии не производилась.

По металлической поверхности всех элементов переходных мостиков, установленных на дополнительные металлические опоры из труб между осями А-Б и И-К, нанесено защитное лакокрасочное покрытие по которому наблюдаются незначительные места с поверхностной коррозией.

Поверхность опор из труб поражена поверхностной коррозией.

Опорные тумбы, за пределами сооружения, находятся в удовлетворительном состоянии, разрушений и дефектов не наблюдается.

По верху плит ограждающей стены наблюдаются многочисленные участки с расслоением и разрушением бетона.

По многим участкам наблюдается нанесённый ремонтный раствор, который во многих местах растрескался и отошёл.

Общая длина дефектных участков 100-110 м, глубина варьируется до 50-150 мм.

Колодец опорожнения аэротенка заполнен водой с илом, вентильная задвижка полностью затоплена.

Крышка колодца выполнена из металлического листа и дополнительной решётки из арматурных стержней.

Над крышкой люка выведен поворотный рычаг управления вентильной задвижкой.

Служебный лестничный спуск выполнен из металлических уголков и арматурных стержней, не окрашен и поражён коррозией.

В целом, по результатам анализа технического состояния экспериментального аэротенка (Блок Б), сооружение находится в неудовлетворительном техническом состоянии и имеет ограниченную надёжность.

Вторичные радиальные отстойники (№№ 11,12)

Техническая характеристика вторичных радиальных отстойников № 11; 12

Техническая характеристика вторичных радиальных отстойников №11 и №12 освещена выше, поскольку она идентична с характеристикой отстойников №№ 7, 8, 9, 10.

Конструктивные решения экспериментального аэротенка Блок Б

Конструктивные решения вторичных радиальных отстойников №11 и №12 освещены выше, в разделе 2.2.1, поскольку они идентичны с характеристиками отстойников №№ 7, 8, 9, 10.

Техническое состояние вторичных радиальных отстойников №№ 11; 12

Техническое состояние вторичных радиальных отстойников №№11,12 освещены выше, в разделе 2.2.1, поскольку оно идентично с техническим состоянием отстойников №№ 7, 8, 9, 10.

В целом, по результатам анализа технического состояния сооружений вторичных радиальных канализационных отстойников, сооружения находятся в неудовлетворительном техническом состоянии и имеют ограниченную надёжность.

Типовые аэротенки №№ 3; 4 - 3 очередь; (№№1, №2 - 4 очередь)

Техническая характеристика типовых аэротенков №№ 3; 4 (№№ 1;2)

Блок аэротенков №2 третьей очереди и №2 четвертой очереди - типовой двухкоридорный, состоящий из аэротенков №№ 3; 4 - 3 очередь и №№1; 2 - 4 очередь.

Объём одного аэротенка - V = 25000 м^3.

Объём одного регенератора - V = 6250 м^3.

Размеры (в плане) блока - 144x144 м (№ 1; № 2; № 3; № 4).

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Размеры одного аэротенка - 144х36 м.

Рабочая глубина - 5,0 м.

Число коридоров в одном аэротенке - 2 шт.

Тип аэраторов: аэротенки № № 3; 4 (№№ 1; 2) - мелкопузырчатая аэрация, создаваемая трубчатыми

аэраторами из пористого полиэтилена компании «Экополимер».

Проектная (плановая) производительность блока:

320 тыс. $м^3$ в сутки (№ 1; № 2; № 3; № 4).

Диаметр воздушных стояков - 250 м.

Конструктивные решения типовых аэротенков №№ 3; 4 (№№ 1; 2)

Типовой аэротенк выполнен в виде открытого заглубленного сооружения прямоугольного сечения в плане, имеющего форму параллелепипеда.

Сооружение каждого аэротенка состоит из четырёх секций (№ 1; № 2; № 3; № 4). Каждая секция представляет собой типовой четырёхкоридорный аэротенк с шириной коридора 9,0 м.

Между второй и третьей секциями, в осях К-Л, по всей длине сооружения проходит канал подачи воды шириной 2,0 м в осях (1,8 м в свету).

С южной стороны, по оси 10, к сооружению примыкает канал подачи воды, расположенный в осях А-К, а также расположен трубопровод подачи воздуха.

Днище аэротенка выполнено из монолитного железобетона, посередине каждого коридора проходят каналы отвода воды сечением 560х650 мм, которые соединяются в приямок глубиной 1,0 м и размерами 1000х1000 мм.

Стены выполнены из сборных железобетонных панелей консольного типа по серии 3.900-3, выпуск 3 «Сборные железобетонные конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации».

Угловые участки стен, по 1500 мм в каждую сторону, выполнены из монолитного железобетона.

Перегородки выполнены из сборных железобетонных панелей по серии 3.900-3, выпуск 6.

Камеры распределения ила выполнены из монолитного железобетона.

Опорные балки мостиков переходных площадок выполнены из железобетона.

По балкам уложены железобетонные плиты и, местами, металлические площадки.

По плитам и площадкам установлены металлические трубы подачи воздуха.

Над трубами установлены металлические мостики с ограждением для обслуживающего персонала.

На днище аэротенка размещена система распределения воздуха, состоящая из стеклопластиковых труб, по три линии в каждом коридоре.

Трубы закреплены к свободно лежащим на дне бетонным блокам.

Подача воздуха к системе распределения воздуха в аэротенке осуществляется по вертикально расположенной трубе, опущенной от труб, уложенных по мостовым переходам.

Вертикальная труба оканчивается металлической крестовиной и опорным листом, который опирается на свободно лежащий бетонный блок.

Соединение пластиковых труб с металлической крестовиной осуществляется пластмассовыми муфтами.

Подача воздуха к распределительной системе осуществляется в четырёх местах на каждый коридор.

Техническое состояние типовых аэротенков №№ 3; 4 (№№1, 2)

Во время проведения обследования были опорожнены блоки № 4 третьей и четвертой очередей, остальные блоки находились в работе.

Затвор, через который в аэротенк подаётся вода из канала, не полностью герметичен.

Количество воды, проходящее через затвор, незначительно.

Нижняя часть затвора поражена коррозией.

Несмотря на то, что аэротенки опорожнены, на дне первого и четвёртого коридоров осталась вода на глубине 100-200 мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Вода не уходит по каналам в приямок для откачки воды.

По ограждающей стене, расположенной на западной стороне сооружения, наблюдается выпячивание продольных рабочих арматурных стержней из тела бетона, разрушение защитного слоя бетона и глубокая коррозия арматурного каркаса.

По стенам нанесено два вида гидроизоляционного покрытия - цементно-песчаная штукатурка (по структуре, предположительно, с добавлением жидкого стекла) и битумная обмазка.

Штукатурка повсеместно нанесена на швы между плитами, монолитные участки и на часть ограждающих плит, так же штукатурным слоем покрыты фундаменты и бетон швов между фундаментами и стеновыми плитами.

На плиты перегородок и среднюю часть ограждающих плит, расположенных по северной стороне, штукатурка не нанесена.

По бетону швов наблюдаются многочисленные места с отслоившейся штукатуркой.

Битумная обмазка нанесена без грунтовочного слоя на неподготовленную поверхность и почти повсеместно отошла от основания.

В перегородке, расположенной по оси IV-4/Б-И третьей очереди и по оси IV-3/Е-И четвертой очереди, расположены два отверстия, через которые проложены, обрезаны и заглушены две трубы.

Зачеканка отверстий между трубами и бетоном перегородки выполнена не качественно.

Отверстие имеет неровные края, свидетельствующие о том, что отверстие пробивалось в готовых конструкциях, арматурные стержни обрезались и не защищались защитным слоем бетона.

По большей части стыков плит перегородок наблюдаются трещины.

По швам перегородок, между опорожнённой секцией и секцией, находящейся в работе, наблюдается незначительная фильтрация воды.

По ограждающей стене, расположенной в осях IV-4/Б-И третьей очереди и четвертой очереди, наблюдаются трещины между швами плит.

По бетонным краям приямка для отведения воды наблюдается разрушение защитного слоя бетона, оголение и коррозия арматурного каркаса.

Верхняя парапетная часть ограждающих плит во многих местах имеет разрушения защитного слоя, оголения и коррозию арматурных каркасов и закладных стыковочных элементов.

По многим местам наблюдаются следы ремонтов бетона парапета.

Ремонтный раствор наносился на неподготовленное основание и повсеместно растрескался.

Металлические трубы подачи воздуха к трубам распределения воздуха опираются, через торцевую пластину, на бетонные блоки, не закреплённые к дну аэротенка (№№ 3; 4).

Прилегание опорных пластин к блокам неполное.

По металлическим трубам распределения воздуха наблюдается незначительная коррозия поверхности труб и коррозия сварных стыков.

Металлическое ограждение переходных мостиков для обслуживающего персонала окрашено, но наблюдается поверхностная коррозия.

По нижней части металлические подмости не окрашены и поражены коррозией.

По большей части сборных железобетонных плит, расположенных под переходными мостиками, наблюдаются многочисленные дефекты - разрушение опорных зон с оголением и коррозией арматурного каркаса, разрушение рёбер и торцов плит, малое, менее 50 мм, крепление плит на опорные консоли, отверстия в полках плит.

Кроме того, наблюдаются дефекты - разрушение бетона опорных консолей, не все консоли установлены горизонтально, вследствие чего, плиты опираются на ребро консоли.

По грунту, расположенному с западной стороны аэротенка № 3; № 4 (3-я очередь) и с восточной стороны аэротенка № 1; № 2 (4-я очередь), наблюдаются многочисленные неровности, предположительно образовавшиеся из-за просадки грунта.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

На верхней бровке обваловки, расположенной с северной стороны аэротенка № 3; № 4 (3-я очередь) и с восточной стороны аэротенка № 1; № 2 (4-я очередь), расположены колодцы наблюдения за грунтовыми водами.

Люки над колодцами отсутствуют, отверстия перекрыты бетонными плитами.

Перекрытие выполнено не плотно, но для спуска персонала в колодец отверстий недостаточно.

Металлическая лестница для спуска персонала в колодец не закреплена, не окрашена и изогнута.

Дренажные колодцы заилены и находятся в неудовлетворительном нерабочем состоянии.

Посты гидрогеологического наблюдения отсутствуют.

Вторичные радиальные отстойники 1, 2, 3, 4 - 3 очередь; (№№5, №6 - 4 очередь)

Техническая характеристика вторичных отстойников №№ 1; 2; 3; 4 (№№ 5;6)

Тип отстойников - типовой вторичный радиальный отстойник.

Количество отстойников - 4 шт. (3 очередь) и 2 шт. (4 очередь).

Диаметр отстойника - 40 м.

Гидравлическая глубина - 4,35 м.

Глубина зоны отсеивания - 3,65 м.

Высота иловой зоны - 0,7 м.

Диаметр подводящего трубопровода - 1500 мм.

Диаметр отводящего трубопровода - 1200 мм.

Диаметр илопровода - 800 мм.

Илосос - ИВР-40.

Количество сосунов в одном отстойнике - 4 шт.

Расположение сосунов:

по одному сосуну на четырёх трубопроводах разной длины, с различным радиусом вращения.

Частота вращения подвижной фермы на отстойнике:

один оборот: от 35 до 45 минут.

Размеры иловой камеры в плане - 2,3х17,7 м.

Тип водослива в иловой камере - с верхним изливом.

Способ возврата ила:

перекачка насосами в канал возвратного ила, затем передача самотёком в регенераторы аэротенков.

Объём иловой зоны - 915 м^3.

Объём отстойной зоны - 4580 м^3.

Конструктивные решения вторичных отстойников №№ 1; 2; 3; 4 (№№ 5; 6)

Вторичные канализационные радиальные отстойники выполнены по типовому проекту из сборного железобетона, днище - монолитное железобетонное.

Радиальный отстойник представляет собой открытый полузаглубленный цилиндрический железобетонный резервуар диаметром 40 м и высотою стен 4.5 м.

Загрязнённая вода подаётся по трубам, проложенным под днищем отстойника, в центральную часть отстойника.

Осветлённая жидкость сливается через круговой водослив, установленный по окружности отстойника, в сборные лотки.

Днище отстойника - монолитное железобетонное с парными гребнями по периметру стен, в паз между которыми устанавливаются сборные железобетонные стеновые панели резервуара.

В вертикальных стыках панели соединяются между собой арматурными накладками, привариваемыми к закладным деталям панели.

Стык панелей бетонируются цементно-песчаным раствором марки не менее М300.

Соединение панели с днищем - шарнирное: панель устанавливается в паз по слою битума.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Предварительное напряжение цилиндрической оболочки создаётся навивкой арматуры диаметром 5 мм класса Вр-II навивочной машиной.

Дну отстойника придан уклон от центра к наружным стенам отстойника, где устроен приямок для откачки воды из отстойника.

Дно и стены отстойников покрыты защитной гидроизоляционной штукатуркой.

Отстойник оборудован вращающимся механизмом - илососом, для сбора осаждающегося ила.

Лотки, расположенные по периметру стен отстойника, крепятся к металлическим раскосным конструкциям.

По периметру наружной стены залит монолитный железобетонный борт прямоугольного сечения, по верху борта залита цементно-песчаная стяжка, сверху на которую уложены металлические листы толщиной 4 мм, по которым передвигаются колёса тележки илоскреба.

На отстойниках листы зафиксированы от горизонтальных перемещений пластинами, перпендикулярно приваренными к торцам листов.

Борта предназначены для дополнительной связки сборных железобетонных панелей верхним железобетонным поясом и как пути перемещения тележки илососа.

Для отведения осветлённой воды установлены сборные железобетонные лотки, закреплённые к металлическим раскосам сварочными швами.

Техническое состояние вторичных радиальных отстойников №№ 1; 2; 3; 4

Во время проведения работ по обследованию, отстойники находились в рабочем режиме.

С наружной стороны отстойников, по краям бортов, наблюдаются трещины асфальтового покрытия и незначительная просадка грунта обратной засыпки.

По наружным поверхностям участков ограждающих стен, выступающих над уровнем планировки грунта, наблюдается повсеместное разрушение защитного штукатурного слоя и выступы солевых отложений.

По внутренним поверхностям участков наружных стен, выступающих над уровнем воды, наблюдаются трещины и отслоения защитного штукатурного раствора, по всем поверхностям наблюдаются выступы солевых отложений.

Штукатурка нанесена неровно и неравномерно, под отвалившимися участками наблюдается рыхлое старое основание.

По поверхности металлических гребенчатых переливов наблюдается глубокая коррозия металла.

Поверхность стаканов-отражателей не окрашена и поражена коррозией, наблюдаются многочисленные свищи, в ряде мест листы отошли друг от друга.

Из образовавшихся отверстий в отстойники попадает загрязнённая вода.

По поверхности листов, уложенных по верху бортов, чётко видна траектория движения колёс тележки илососа.

Крепление металлических листов, уложенных по верху ограждающих стен, деформировано, местами разрушено, наблюдаются многочисленные участки с вздыбившимися листами (расстояние до основания от низа листа доходит до 80 мм).

Цементно-песчаная подливка под листами во многих местах растрескалась.

Прохождение колёс тележки илососа по борту происходит на разных расстояниях от краёв борта.

На поверхности листов наблюдаются прогибы.

При движении тележек илососов ощущается неравномерность движения, вибрация и рывки.

Зазоры между листами, вертикальное перемещение листов, неровности и перепады по высоте пути движения тележек илососов способствуют дополнительной вибрации тележек.

Ряд колес тележек заменены автомобильными.

Над двигателями и механизмами тележек илососов выполнены навесы из жести для защиты от попадания прямых атмосферных осадков.

Общее состояние тележки илососов свидетельствует о многочисленных проведённых ремонтах и отсутствии запчастей от завода-изготовителя.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В местах прохождения провода подачи электричества, рядом с опорными пластинами двигателя, наблюдается дополнительная обмотка изоляционной лентой, свидетельствующая о перетирании проводов о пластину.

Подача электроэнергии на механизмы илососов произведена по проводам, прокинутым по воздуху до центра илососов (согласно типовому проекту должно быть по подземному каналу).

Провода протянуты над водной поверхностью и не защищены от падения в воду при обрыве.

Соединение проводов выполнено на скрутках, заизолированных изоляционной лентой, и расположено на открытом воздухе.

В качестве опоры на илососах установлены металлические трубы, закреплённые к крышкам поворотных механизмов в центре илососов.

Скребки желобов отвода воды выполнены из обрезков автомобильных покрышек и не полностью повторяют конфигурацию внутренней поверхности желобов.

Верхняя поверхность тележек и мостов илососов тщательно окрашены.

Нижние поверхности не окрашены и поражены поверхностной коррозией.

Согласно «Заключению по результатам произведённых обмерных и обследовательских работ…», несущая способность железобетонных и стальных конструкций вторичных радиальных отстойников №1; №2; №3; №4 обеспечена и сооружения в усилении не нуждаются.

В целом, по результатам анализа технического состояния сооружений вторичных радиальных канализационных отстойников, сооружения находятся в неудовлетворительном техническом состоянии и имеют ограниченную надёжность.

При условии выполнения рекомендуемых мероприятий, приведённых в «Заключении по результатам произведённых обмерных и обследовательских работ…», сооружения вторичных радиальных канализационных отстойников можно будет считать безопасными от возможных сейсмических и эксплуатационных воздействий.

4 очередь строительства

Типовые аэротенки № 1, №2

Техническая характеристика типовых аэротенков № 1; № 2

Техническая характеристика типовых аэротенков №№1; 2 освещена выше, совмещенном с описанием характеристик аэротенков №3; №4, 3 очереди строительства.

Конструктивные решения типовых аэротенков № 1; № 2

Конструктивные решения типовых аэротенков №№ 1; 2 освещены выше в разделе, совмещенном с описанием характеристик аэротенков №№3; 4, 3 очереди строительства.

Техническое состояние типовых аэротенков № 1; № 2

Техническое состояние типовых аэротенков №№ 1; 2 освещено выше, в разделе, совмещенном с описанием характеристик аэротенков №3; №4, 3 очереди строительства.

Вторичные радиальные отстойники (№№ 5; 6)

Техническая характеристика вторичных радиальных отстойников №№ 5; 6

Техническая характеристика радиальных отстойников №№5; 6 освещена выше, совмещенном с описанием характеристик радиальных отстойников №№ 1, 2, 3, 4, 3 очереди строительства.

Конструктивные решения вторичных радиальных отстойников №№ 5; 6

Конструктивные решения вторичных радиальных отстойников №№ 5; 6 освещены выше, совмещенном с описанием конструктивных решений радиальных отстойников №№ 1, 2, 3, 4, 3 очереди строительства.

Техническое состояние вторичных радиальных отстойников №№ 5; 6

Отстойник №5

Во время проведения работ по обследованию, отстойник был частично опорожнён.

Происходило наполнение его водой.

С наружной стороны отстойника, по краям бортов, наблюдаются трещины асфальтового покрытия и незначительная просадка грунта обратной засыпки.

По наружной поверхности участков ограждающих стен, выступающих над уровнем планировки грунта, бетон борта имеет плотную прочную структуру.

Трещин и разрушений не наблюдается.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

По внутренним поверхностям участков наружных стен, выступающих над уровнем воды, наблюдаются трещины и отслоения защитного штукатурного раствора, по всем поверхностям наблюдаются выступы солевых отложений.

Штукатурка нанесена неровно и неравномерно, под отвалившимися участками наблюдается рыхлое старое основание, что свидетельствует о некачественном и непрофессиональном выполнении штукатурных работ.

С внутренней стороны отстойников виден верхний подливочный слой бетона, залитый по верху сборных стен, по которым уложены листы для перемещения тележек илососов.

В качестве заполнителя бетона использованы окатанные камни.

Наблюдаются участки со слабой адгезией наполнителя и выкрашивающимся бетоном.

Металлические консоли, выполненные из труб, поражены коррозией.

Следов защитного антикоррозионного покрытия не наблюдается.

Под всеми узлами крепления консолей к стенам наблюдаются обрезки двутавров, предположительно, оставшиеся после замены старых несущих консолей желобов на новые.

В торцах горизонтальных труб консолей наблюдается заделка цементно-песчаным раствором.

Ниже узлов крепления труб подкосов консолей на стены отстойников видны потёки воды, что свидетельствует о наличии влаги внутри труб и просачивании её в узле через поры и свищи в металле.

Под частью пластин крепления консолей к наружным стеновым конструкциям наблюдаются увлажнённые участки, которые, предположительно, возникли из-за обратной фильтрации воды с наружной стороны отстойника.

По внутреннему периметру отстойников наблюдаются участки дна, не покрытый водой, на которых видны следы от прохождения скребков илососов.

По поверхности чётко видны неровности дна отстойников.

По поверхности металлических гребенчатых переливов наблюдается глубокая коррозия металла.

По внутренней поверхности металлических желобов значительной коррозии не наблюдается. По наружной стороне видны многочисленные участки с коррозией.

Поверхность стаканов-отражателей не окрашены и поражены глубокой коррозией, местами проевшей насквозь всю толщину листов, наблюдаются отверстия (оставленные при изготовлении стаканов), через которые в отстойники попадает загрязнённая вода.

По поверхности листов, уложенных по верху бортов, чётко видна траектория движения колёс тележки илососов.

Цементно-песчаная подливка под листами во многих местах растрескалась.

Прохождение колёс тележки илососа по бортам происходит на разных расстояниях от краёв бортов.

На поверхности листов наблюдаются прогибы.

При движении тележек илососов ощущается неравномерность движения, вибрация и рывки.

Зазоры между листами, вертикальное перемещение листов, неровности и перепады по высоте пути движения тележек илососов способствуют дополнительной вибрации тележек.

На обоих колёсах тележек наблюдаются вырывы и смятия резины.

Над двигателями и механизмами тележек илососов выполнены навесы из жести для защиты от попадания прямых атмосферных осадков.

Общее состояние тележек илососов свидетельствует о многочисленных проведённых ремонтах и отсутствии запчастей от завода-изготовителя.

По всем металлическим элементам илососов, расположенных ниже уровня воды, отсутствует защитное антикоррозионное покрытие, наблюдается коррозия металла.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Подача электроэнергии на механизмы илососов произведена по проводам, прокинутым по воздуху до центра илососа (согласно типовому проекту предусмотрено по подземному каналу).

Провода протянуты над водной поверхностью и не защищены от падения в воду при обрыве.

В качестве опоры на илососах установлены металлические трубы, закреплённые к крышке поворотного механизма в центре илососов.

Скребки желобов отвода воды выполнены из обрезков автомобильных покрышек и не полностью повторяют конфигурацию внутренней поверхности желоба.

Верхняя поверхность тележек и мостов илососов тщательно окрашены.

Нижние поверхности не окрашены и поражены поверхностной коррозией.

Отстойник № 6

Во время проведения работ по обследованию, отстойник был частично опорожнён.

Происходило наполнение его водой.

Поворотный механизм илососа находился в ремонте.

С наружной стороны отстойника, по краям бортов, наблюдаются трещины асфальтового покрытия и незначительная просадка грунта обратной засыпки.

По наружной поверхности участка ограждающей стены, выступающей над уровнем планировки грунта, бетон борта имеет плотную прочную структуру с небольшими участками поверхностного разрушения и выступами солевых отложений.

По внутренней поверхности участка наружной стены, выступающей над уровнем воды, наблюдаются трещины и отслоения защитного штукатурного раствора, по всей поверхности наблюдаются выступы солевых отложений.

Штукатурка нанесена неровно и неравномерно, под отвалившимися участками наблюдается рыхлое старое основание - эти факты говорят о некачественном и непрофессиональном выполнении штукатурных работ.

С внутренней стороны отстойника виден верхний подливочный слой бетона, залитый по верху сборных стен, по которому уложены листы для перемещения тележки илососа.

В качестве заполнителя бетона использованы окатанные камни.

Наблюдаются участки со слабой адгезией наполнителя и выкрашивающимся бетоном.

Металлические консоли, выполненные из труб, поражены коррозией.

Следов защитного антикоррозионного покрытия не наблюдается.

Под всеми узлами крепления консолей к стене наблюдаются обрезки двутавров, предположительно, оставшиеся после замены старых несущих консолей желобов на новые.

В торцах горизонтальных труб консолей наблюдается заделка цементно-песчаным раствором.

По пластинам крепления консолей к наружным стеновым конструкциям наблюдаются отсутствие защитного антикоррозионного покрытия и глубокая коррозия металла.

Ниже узлов опирания труб подкосов консолей на стены отстойника видны потёки воды, что свидетельствует о наличии влаги внутри труб и просачивании её в узле через поры и свищи в металле.

По поверхности металлических гребенчатых переливов наблюдается коррозия металла.

По внутренней поверхности металлических желобов значительной коррозии не наблюдается.

По наружной стороне видны многочисленные участки с коррозией.

Поверхность стакана-отражателя не окрашена и поражена глубокой коррозией, местами проевшая насквозь всю толщину листов. имеются отверстия (оставленные при изготовлении стакана), через которые в отстойник попадает загрязнённая вода.

По поверхности листов, уложенных по верху борта, чётко видна траектория движения колёс тележки илососа.

Цементно-песчаная подливка под листами во многих местах растрескалась.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Прохождение колёс тележки илососа по борту происходит на разных расстояниях от краёв борта.

На поверхности листов наблюдаются прогибы.

При движении тележки илососа ощущается неравномерность движения, вибрация и рывки.

Зазоры между листами, вертикальное перемещение листов, неровности и перепады по высоте пути движения тележки илососа способствуют дополнительной вибрации тележки илососа.

На обоих колёсах тележки наблюдаются разрушения резины.

Над двигателем и механизмами тележки илососа из жести выполнены навесы для защиты от попадания прямых атмосферных осадков.

Общее состояние тележки илососа говорит о многочисленных проведённых ремонтах и отсутствии запчастей от завода-изготовителя.

В месте прохождения провода подачи электричества, рядом с опорной пластиной двигателя, наблюдается дополнительная обмотка изоляционной лентой, свидетельствующая о перетирании проводов о пластину.

По всем металлическим элементам илососа, расположенным ниже уровня воды, отсутствует защитное антикоррозионное покрытие, наблюдается коррозия металла.

Подача электроэнергии на механизмы илососа произведена по проводам, прокинутым по воздуху до центра илососа (согласно типовому проекту по подземному каналу).

Провода протянуты над водной поверхностью и не защищены от падения в воду при обрыве.

В качестве опоры на илососе установлена металлическая труба, закреплённая к крышке поворотного механизма в центре илососа.

Скребки желобов отвода воды выполнены из обрезков автомобильных покрышек и не полностью повторяют конфигурацию внутренней поверхности желоба.

Верхняя поверхность тележки и моста илососа тщательно окрашена.

Нижняя поверхность не окрашена и поражена поверхностной коррозией.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Генеральный план разработан в соответствии с действующими нормами и правилами СНиП РК 3.01-01-2008*, с его функциональным назначением и требованиями по благоустройству и санитарно-экологическим нормам.

Генеральный план выполнен на основании топографической съемки в масштабе 1:500. Система высот и координат – условная.

Рельеф участка ранее спланирован, с общим уклоном в северном направлении.

Общая площадь территории земельного участка составляет 43,4 га. На территорию участка биологической очистки сточных вод имеются существующие въезды.

Данным проектом предусмотрена реконструкция существующих сооружений аэротенков и вторичных радиальных отстойников, каналов, камер.

Так как ремонтные и восстановительные работы производятся на территории непрерывно действующего предприятия, для возможности производства строительно-монтажных работ без остановки производства, в проекте предусмотрены четыре очереди строительства.

На территории расположены: два экспериментальных аэротенка, четыре типовых аэротенка, двенадцать радиальных отстойников, камеры подачи иловой смеси и распределительная камера, канал возвратного ила, подводяще-отводящий канал и распределительная камера, камера смешения активного ила К-1, камера К-2.

1 очередью строительства предусмотрена реконструкция экспериментального аэротенка (блок А) и вторичных радиальных отстойников №№7,8,9,10.

2 очередью строительства предусмотрена реконструкция экспериментального аэротенка (блок Б) и вторичных радиальных отстойников №№11,12.

3 очередью строительства предусмотрена реконструкция типовых аэротенков (№№3,4) и вторичных радиальных отстойников №№1,2,3,4.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

4 очередью строительства предусмотрена реконструкция типовых аэротенков (№№1,2) и вторичных радиальных отстойников №№5,6.

Вертикальная планировка участка решена с учётом существующих отметок и отметок прилегающих территорий; предусматривает открытый способ отведения дождевых и талых вод по спланированной поверхности, проездам и искусственным покрытиям за габариты участка.

Для подъезда к проектируемым и существующим сооружениям в рабочем проекте предусмотрено восстановление автодорог III категории. Данным проектом предусмотрено восстановление покрытия проездов асфальтобетоном с обрамлением бордюрным камнем и предусмотрено в 4 очереди строительства.

Сеть внутриплощадочных автодорог предусмотрена с учётом существующих автодорог, внешних и внутренних перевозок, противопожарных требований и обеспечения необходимой связи между зданиями и сооружениями.

Ширина проезжей части дорог от 4,5 м.

Для прохода к зданиям и сооружениям выполнены тротуары шириной 1,0 м.

Проектом предусмотрено восстановление озеленения участков, попавших под строительно-монтажные работы.

На территории площадки строительства проектом предусмотрено озеленение в виде посадки деревьев и устройства газонов.

Учитывая почвенно-климатические условия данного района, проектом предлагается использовать для озеленения имеющийся в ближайшем питомнике посадочный материал, который обладает высокими декоративными свойствами и устойчив к вредным и загрязняющим веществам.

Озеленение представлено в виде устройства газона.

Существующее наружное ограждение территории выполнено из железобетонных панелей. Согласно заданию на проектирование, в рабочем проекте реконструкция существующего наружного ограждения не предусматривается.

Технико-экономические показатели:

Таблица №3

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	
1.	Площадь участка по акту	га	43,40
2.	Площадь проектируемого участка	$м^2$	111976,0
3.	Площадь застройки	$м^2$	65237,34
4.	Площадь покрытия	$м^2$	22503,72
5.	Площадь озеленения	$м^2$	24234,94

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Рисунок 1. *Ситуационная схема*

6.2.2 Технологические решения

Согласно задания на проектирование реконструция сооружений предусмотрена с возможностью поэтапной реконструкции очистных сооружений.

1 очередь строительства:

Экспериментальные аэротенки.Блок А;

Вторичные радиальные отстойники (7,8,9,10);

Каналы и распределительная камера.

2 очередь строительства:

Экспериментальные аэротенки.Блок Б;

Вторичные радиальные отстойники (11,12).

3 очередь строительства:

Типовые аэротенки (3,4);

Вторичные радиальные отстойники (1,2,3,4).

4 очередь строительства:

Типовые аэротенки (1,2);

Вторичные радиальные отстойники (5,6).

1 очередь строительства

Первая очередь строительства распределена на два этапа. В первый этап входит реконструкция экспериментального аэротенка блока А, реконструкция радиальных отстойников (7, 8, 9, 10).

В объем реконструкции блока «А» входит:

замена существующих аэраторов и увеличение числа рядов аэраторов;

установка задвижек, диаметром 250 мм на вновь проектируемых воздуховодах подачи воздуха к аэраторам;

демонтаж и монтаж существующих воздуховодов, задвижек, линзовых компенсаторов;

замена системы барботажа в аэротенке: установка аэраторов взамен труб диаметром 65 мм, установка задвижек на воздуховодах;

замена системы барботажа в канале аэротенка: установка аэраторов для барботажа взамен труб со штуцерами диаметром 20 мм и пластмассовыми трубками в виде насадок, установка задвижек на воздуховодах;

замена затворов в канале подачи воды в аэротенк;

замена затворов на подаче воды в аэротенк;

замена пеногасителей.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

монтаж нового колодца - опорожнения диаметром 2000 мм, вместо существующего колодца;

установка задвижки диаметром 600 мм с удлиненным штоком в колодце опоржнения;

замена редуктора с ручным управлением на электропривод Auma на существующих задвижках диаметром 1000 мм, установленных на подающих илопроводах.

Во 2 этап входит реконструкция распределительного канала.

Для аэрации сточных вод приняты трубчатые аэраторы АФТ АПМ-АС модификации АКВА-ПРО-М. Количество рядов аэраторов и расчетный расход воздуха на блок «А» аэротенка приняты по рекомендациям ООО НПФ «Экополимер».

Аэратор АФТ АПМ-АС модификаци АКВА-ПРО-М представляет собой трубчатую конструкцию, выполненную из полимерных материалов. В состав аэратора входят профилированный перфорированный каркас с радиальными отверстиями, а также двухслойное диспергирующее покрытие. С двух сторон аэратора имеются конические резьбы для соединения аэраторов в систему. Уплотнительные кольца препятствуют неконтролируемому выходу воздуха через торцы аэратора.

Для предотвращения выпадения взвешенных веществ в канале распределения осветленной воды предусмотрена система барботажа, выполненная из аэраторов АФТ АПМ-АС модификаци АКВА-ПРО-М, взамен существующих труб.

Для падачи сжатого воздуха предусмотрена система воздуховодов, состоящая из магистральных и распределительных трубопроводов с ответвлениями к аэраторам.

Воздуховоды, подающие воздух к аэраторам запроектированы из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметрами 273х5 мм, 159х5 мм, 114х5 мм.

Прокладка воздуховодов запроектирована на неподвижных и подвижных опорах.

Для обеспечения эффективной работы системы аэрации на каждом стояке-воздуховоде предусмотрена установка отключающей арматуры. Замена существующей запорной арматуры проектом не предусматривается.

Замена щитовых затворов с ручным управлением в канале распределения воды и затворов с электроприводом в аэротенке предусмотрена на новые из нержавеющей стали с интеллектуальным электроприводом.

На существующих задвижках диаметром 1000 мм, установленных на подающих илопроводах предусмотрена замена редуктора с ручным управлением на электропривод Auma с интеллектуальным электроприводом.

В канале, подающем воду к аэротенкам предусмотрена замена 5 пеногасителей, установленных по центру канала, на расстоянии 3 м друг от друга.

Для обеспечения эффективной работы системы аэрации запроектирован технологический контроль следующих параметров:

измерение расхода воздуха (на магистральном воздуховоде), поступающего на аэротенки, с установкой расходомера в колодце;

измерение концентрации иловой смеси на выходе из восьмого коридора аэротенка;

измерение температуры на входе в распределительный канал осветленной воды и на выходе иловой смеси из аэротенка.

Для установки приборов измерения воздуха, поступающего в экспериментальные и типовые аэротенки на магистральных воздуховодах, идущих от воздуходувной станции запроектированы 2 колодца КВ-1, КВ-2, диаметром 2000 мм.

Данные показаний выводятся на диспетчерский пункт станции биологической очистки с возможностью передачи на центральный пункт КОС, находящийся на станции механической очистки.

Вторичные радиальные отстойники

На площадке биологической очистки сточных вод существуют 12 вторичных радиальных отстойников. Реконструкция вторичных отстойников 7, 8, 9, 10 разработана без изменения их конструктивной части.

Реконструкцией предусмотрена замена:

существующих илососов;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

сборных водоотводящих кольцевых лотков и гребенчатых водосливов;

люка-лаза в конструкции днища.

Илозаборник серии ИРВО - 40 фирмы «ЭКОТОН» укомплектован дополнительно кромкоочистителем с электроприводом и очистителем дорожки, так же с электроприводом.

Для изменения частоты вращения тележки илозаборника, и как следствие, скорости движения, в шкафу управления предусмотрен преобразователь частоты. Шкаф управления установлен на ферме илососа.

Верхняя часть илососа (над водой) предусмотрена из алюминиевых сплавов, нижняя часть (под водой) и центральный стакан изготавливаются из нержавеющей стали AISI 304.

Зубчатый перелив принят фирмы «ЭКОТОН». Крепление зубчатого перелива к водосборным лоткам осуществляется при помощи гаек и болтов.

Сборные кольцевые лотки и зубчатый перелив в проекте запроектированы из нержавеющей стали AISI 304.

Иловые камеры

Под гидростатическим давлением, осевший на дно отстойника активный ил, самотеком поступает в иловые камеры. В иловых камерах 7, 8, 9, 10 проектом предусмотрен демонтаж и монтаж затворов щитовых поверхностных с регулирующим водосливом из нержавеющей стали марки AISI 304, размером 1,36x3,70(h)м, с интеллектуальным электроприводом. Затворы устанавливаются на места демонтируемых затворов.

Затворы щитовые по бокам привариваются к существующим закладным деталям, низ затворов обетонируется бетоном класса B25, F100, W6 с добавкой "Пенетрон Адмикс".. Все необетонируемые закладные детали должны быть защищены слоем алюминия толщиной 200мкм с помощью передвижной металлизационной установки. После этого лицевые поверхности закладных деталей и монтажные сварные швы покрываются тремя слоями ЭП-00-10 S=2.0м² на один затвор.

Канал подачи иловой смеси к отстойникам от экспериментальных аэротенков

Рабочим проектом предусмотрено:

замена щитовых затворов с интеллектуальным электроприводом в канале иловой смеси – 3 шт.

В канале иловой смеси к отстойникам от экспериментальных аэротенков предусмотрен демонтаж старых и монтаж новых щитовых затворов с интеллектуальным электроприводом, из нержавеющей стали AISI 304:

от экспериментальных аэротенков – 3 шт., размером 1,33x4,00(h) м высота щита 2,00 м. Затворы устанавливаются на место демонтируемых щитовых затворов;

от типовых аэротенков – 3 шт., размером 1,59x4,20(h) м, высота щита 2,00 м. Затворы устанавливаются на место демонтируемых щитовых затворов;

Система барботажа в канале иловой смеси к отстойникам от экспериментальных аэротенков

В объем реконструкции входит:

Демонтаж существующих стальных труб диаметром 32 мм и демонтаж существующих вентилей диаметром 32 мм.

Проектом предусмотрен барботаж в канале из труб стальных коррозионно-стойких диаметром 57x2 мм марки 10Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81.

Трубопровод барботажа в канале предусмотрен на высоте 250 мм от дна, на бетонных опорах 200x200x250(h) мм с шагом 3,240 м.

Элемент барботажа представляет собой втулку с резьбой на конце из коррозионно-стойкой стали марки 10Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81 диаметром 25x2 мм, длиной 100 мм, которая приварена к основной трубе диаметром 57x2 мм с шагом 800 мм. К втулке прикручивается переходник сталь-пластик. К переходнику присоединяется полиэтиленовая труба SDR 9 -25x2 мм по ГОСТ 18599-2001. На полиэтиленовой трубе для выхода воздуха просверливаются отверстия диаметром 3 мм с шагом 20 мм, с выходом воздуха по направлению к стенам канала.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Снаружи канала предусмотрены трубы стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 диаметром 57х3,0 мм с подключением к стальному трубопроводу диаметром 400 мм, проложенному от воздуходувной станции. В местах подключения к трубопроводу диаметром 400 мм предусматривается монтаж задвижек диаметром 50 мм.

Распределительная камера

В конце канала подачи иловой смеси к отстойникам от экспериментальных аэротенков, в распределительной камере предусмотрен демонтаж старых и монтаж новых щитовых затворов с интеллектуальным электроприводом, из нержавеющей стали AISI 304 – 6 шт., размером 1,60х5,10(h) м, высота щита 2,70 м. Затворы устанавливаются на место демонтируемых щитовых затворов.

Канал возвратного ила

Рабочим проектом предусмотрено:

демонтаж щитового затвора;

реконструкция канала возвратного ила;

монтаж щитовых затворов с интеллектуальным электроприводом – 2 шт.

В канале возвратного ила запроектировано устройство щитовых затворов с интеллектуальным электроприводом, из нержавеющей стали марки AISI 304, размером 1,605х4,20(h), высота щита 1,61 м.

Система барботажа в канале возвратного ила

В объем реконструкции входит:

Демонтаж существующих стальных труб диаметром 32 мм и демонтаж вентилей диаметром 32 мм.

Трубопровод барботажа в канале предусмотрен на высоте 250 мм от дна, на бетонных опорах 200х200х250(h) мм с шагом 3,240 м.

Элемент барботажа представляет собой втулку с резьбой на конце из коррозионно-стойкой стали марки 10Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81 диаметром 25х2 мм, длиной 100 мм, которая приварена к основной трубе диаметром 57х2 мм с шагом 800 мм. К втулке прикручивается переходник сталь-пластик. К переходнику присоединяется полиэтиленовая труба ПЭ 80 SDR 9 -25х2 мм по ГОСТ 18599-2001. На полиэтиленовой трубе для выхода воздуха просверливаются отверстия диаметром 3 мм с шагом 20 мм, с выходом воздуха по направлению к стенам канала.

Снаружи канала предусмотрены трубы стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 диаметром 57х3,0 мм с подключением к стальному трубопроводу диаметром 400 мм, проложенному от воздуходувной станции. В местах подключения к трубопроводу диаметром 400 мм предусматривается монтаж задвижек диаметром 50 мм.

Схема системы смешения активного ила

Для равномерного распределения концентрации активного ила перед аэротенками проектом предусмотрена система смешения активного ила от типовых и экспериментальных отстойников. От вторичных отстойников насосами ил подается в трубопроводы диаметром 1700 мм от экспериментальных отстойников и диаметром 1500 мм и 1700 мм от типовых отстойников в камеру смешения ила, размером 5,0х4,5х5(h) м . Время смешения ила в камере 10 секунд. Затем возвратный ил подается в аэротенки по двум трубопроводам диаметром 1200 мм. Трубопроводы диаметром 1200 мм выполнены из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы диаметрами 1500 мм и 1700 мм стальные, выпускаемые ТОО «Петропавловский трубный завод», окрашенные тремя слоями лака ХВ-784 по трем слоям эмали ХВ-785 по грунтовке ХС-010.

Для отключения подачи возвратного ила на трубопроводах предусмотрены шиберные (ножевые) затворы диаметром 1200 мм и 1700 мм с интеллектуальным электроприводом.

Каналы и распределительная камера

Проектом предусмотрена реконструкция распределительной камеры аэротенков с заменой щитовых затворов; В распределительной камере запроектировано устройство щитовых затворов с интеллектуальным электроприводом, из нержавеющей стали AISI 304, размером 1,22х3,40(h) м, высота щита 1,60 м. Затворы устанавливаются на место демонтируемых щитовых затворов.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Вторая очередь строительства

Данным проектом предусмотрена реконструкция сооружений 2 очереди - экспериментального аэротенка блок «Б».

Проектная производительность очистных сооружений - 640 000 м³/сут, блока «Б» - 160 000м³/сут.

В объем реконструкции блока «Б» входит:

замена существующих аэраторов и увеличение числа рядов аэраторов;

установка задвижек, диаметром 250 мм на проектируемых воздуховодах подачи воздуха к дополнительным аэраторам;

демонтаж и монтаж существующих воздуховодов, задвижек, линзовых компенсаторов;

замена системы барботажа в аэротенке: установка аэраторов взамен труб диаметром 65 мм, установка задвижек на воздуховодах;

замена системы барботажа в канале аэротенка: установка аэраторов для барботажа взамен труб со штуцерами диаметром 20 мм и пластмассовыми трубками в виде насадок, установка задвижек на воздуховодах;

реконструкция затворов в канале подачи воды в аэротенк;

реконструкция затворов на подаче воды в аэротенк;

монтаж нового колодца - опорожнения диаметром 2000 мм, вместо существующего колодца;

установка задвижки диаметром 600 мм с удлиненным штоком в колодце опоржнения;

замена редуктора с ручным управлением на электропривод Auma на существующих задвижках диаметром 1000 мм, установленных на подающих илопроводах.

Для аэрации сточных вод приняты трубчатые аэраторы АФТ АПМ-АС модификаци АКВА-ПРО-М. Количество рядов аэраторов и расчетный расход воздуха на блок «Б» аэротенка приняты по рекомендациям ООО НПФ «Экополимер».

Аэратор АФТ АПМ-АС модификации АКВА-ПРО-М представляет собой трубчатую конструкцию, выполненную из полимерных материалов. В состав аэратора входят профилированный перфорированный каркас с радиальными отверстиями, а также двухслойное диспергирующее покрытие. С двух сторон аэратора имеются конические резьбы для соединения аэраторов в систему. Уплотнительные кольца препятствуют неконтролируемому выходу воздуха через торцы аэратора.

Рабочий диапазон работы аэраторов по воздуху составляет 5-20 м³/ч на 1 м длины аэратора, рекомендуемый диапазон - 8 - 15 м³/с на 1 м длины.

Крепление плети к опорам производится при помощи специального элемента крепления. Элемент крепления представляет собой стальной хомут с перегородкой, в который вставляется полиэтиленовое кольцо. Стальной хомут закрепляется на опоре. Зазор между аэратором и кольцом составляет 5-7 мм, что позволяет аэрационной плети свободно скользить внутри кольца при тепловых изменениях ее длины. Внутренняя часть элемента крепления выполнена из полиэтилена, что сводит к минимуму его абразивное воздействие на диспергирующую поверхность.

Для предотвращения выпадения взвешенных веществ в канале распределения осветленной воды предусмотрена система барбатажа, выполненная из аэраторов АФТ АПМ-АС модификаци АКВА-ПРО-М, взамен существующих труб.

Для падачи сжатого воздуха предусмотрена система воздуховодов, состоящая из магистральных и распределительных трубопроводов с ответвлениями к аэраторам.

Воздуховоды, подающие воздух к аэраторам запроектированы из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметрами 273х5 мм, 159х5 мм, 114х5 мм, 57х3,5 мм.

Прокладка воздуховодов запроектирована на неподвижных и подвижных опорах.

Для обеспечения эффективной работы системы аэрации на каждом стояке-воздуховоде предусмотрена установка отключающей арматуры. Замена существующей запорной арматуры проектом не предусматривается.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Замена щитовых затворов с ручным управлением в канале распределения воды и затворов с электроприводом в аэротенке предусмотрена на новые из нержавеющей стали с интеллектуальным электроприводом.

На существующих задвижках диаметром 1000 мм, установленных на подающих илопроводах предусмотрена замена редуктора с ручным управлением на электропривод Auma с интеллектуальным электроприводом.

Замена существующей запорной арматуры проектом не предусматривается.

Для обеспечения эффективной работы системы аэрации запроектирован технологический контроль следующих параметров:

измерение расхода воздуха (на магистральном воздуховоде), поступающего на аэротенки, с установкой расходомера в колодце (предусмотрен в 1й очереди строительства);

измерение концентрации иловой смеси на выходе из восьмого коридора аэротенка;

измерение температуры на выходе иловой смеси из аэротенка.

Колодец КВ-2, диаметром 2000 мм для установки прибора измерения воздуха, поступающего в экспериментальный аэротенк запроектирован в 1 очереди строительства

Данные показаний выводятся на диспетчерский пункт станции биологической очистки с возможностью передачи на центральный пункт КОС, находящийся на станции механической очистки.

Вторичные радиальные отстойники

На площадке биологической очистки сточных вод существуют 12 вторичных радиальных отстойников. Реконструкция вторичных радиальных отстойников 11, 12 разработана без изменения их конструктивной части.

Реконструкцией предусмотрена замена:

существующих илососов;

сборных кольцевых лотков;

гребенчатого водослива.

Илозаборник серии ИРВО - 40 фирмы «ЭКОТОН» укомплектован дополнительно кромкоочистителем с электроприводом и очистителем дорожки, так же с электроприводом.

Для изменения частоты вращения тележки илозаборника, и как следствие, скорости движения, в шкафу управления предусмотрен преобразователь частоты.

Шкаф управления установлен на ферме илососа.

Верхняя часть илососа (над водой) предусмотрена из алюминиевых сплавов, нижняя часть (под водой) и центральный стакан изготавливаются из нержавеющей стали AISI 304.

Зубчатый перелив принят фирмы «ЭКОТОН». Крепление зубчатого перелива к водосборным лоткам осуществляется при помощи гаек и болтов.

Сборные кольцевые лотки и зубчатый перелив в проекте запроектированы из нержавеющей стали AISI 304.

Иловые камеры

Под гидростатическим давлением, осевший на дно отстойника активный ил, самотеком поступает в иловые камеры.

В иловых камерах 11, 12 проектом предусмотрен демонтаж и монтаж затворов щитовых поверхностных с регулирующим водосливом из нержавеющей стали марки AISI 304, размером 1,36x3,70(h) м, с интеллектуальным электроприводом. Затворы устанавливаются на места демонтируемых затворов.

Затворы щитовые по бокам приварить к существующим закладным деталям, низ затворов обетонировать бетоном класса B25, F100, W6 с добавкой «Пенетрон Адмикс». Все необетонируемые закладные детали, должны быть защищены слоем алюминия толщиной 200 мкм с помощью передвижной металлизационной установки. После этого лицевые поверхности закладных деталей и монтажные сварные швы покрываются тремя слоями ЭП-00-10 S=2,0 м² на один затвор.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Третья очередь строительства

Проектом предусмотрена реконструкция сооружений 3 очереди - типовых аэротенков (3, 4 секции).

В объем реконструкции типового четырехкоридорного аэротенка входит:

замена существующих аэраторов и увеличение числа рядов аэраторов;

демонтаж и монтаж существующих воздуховодов, задвижек, линзовых компенсаторов;

замена опор воздуховодов;

установка задвижек диаметром 200 мм (16 шт.) на проектируемых воздуховодах подачи воздуха к аэраторам;

замена щитовых затворов подачи активного ила (2 шт.);

замена щитовых затворов подачи осветленной воды (5 шт.);

замена системы барботажа в каналах аэротенка, выполненных в виде труб со штуцерами и пластмассовыми трубками в виде насадок, на аэраторы; установка задвижек диаметрами 150 мм (3 шт.), 80 мм(21 шт.);

демонтаж и замена системы пеногашения;

демонтаж и замена существующих колодцев опорожнения аэротенков (2 шт.);

демонтаж существующих труб диаметром 1000 мм и каналов фильтросных пластин.

Аэратор АФТ АПМ-АС модификаци АКВА-ПРО-М представляет собой трубчатую конструкцию, выполненную из полимерных материалов. В состав аэратора входят профилированный перфорированный каркас с радиальными отверстиями, а также двухслойное диспергирующее покрытие. С двух сторон аэратора имеются конические резьбы для соединения аэраторов в систему. Уплотнительные кольца препятствуют неконтролируемому выходу воздуха через торцы аэратора.

Рабочий диапазон работы аэраторов по воздуху составляет 5-20 м³/ч на 1 м длины аэратора, рекомендуемый диапазон - 8 - 15 м³/с на 1 м длины.

Количество рядов аэраторов и расчетный расход воздуха на одну секцию аэротенка, приняты по рекомендациям ООО НПФ «Экополимер».

Проектируемые воздуховоды для дополнительных рядов аэраторов запроектированы из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 219х5 мм.

Предлагаемая система аэрации (существующая + проектируемая) обеспечит требуемое насыщение иловой смеси кислородом воздуха для обеспечения протекания биологических процессов очистки, так и эффективное ее перемешивание при требуемой проектной нагрузке.

Для предотвращения выпадения взвешенных веществ в верхнем, среднем, нижнем каналах аэротенка, а также в иловом канале предусмотрена замена системы барботажа на аэраторы производства ООО НПФ «Экополимер».

При устройстве системы аэрации обязательным условием для обеспечения эффективной работы системы аэрации является установка на каждом стояке - воздуховоде отключающей арматуры. Для исключения образования застойных зон и повышения массообменных характеристик чертежи выполнены из условия одинаковой длины полуплетей.

В связи с ремонтом стен, днища, перегородок, опорных конструкций типового аэротенка в проекте предусмотрен демонтаж и монтаж воздуховодов, линзовых компенсаторов, демонтаж системы аэрации и пеногашения.

В аэротенках предусмотрено мероприятие по локализации пены: орошение водой через пеногасители. Пеногасители расположены в верхнем канале на высоте 0,4-0,5 м от уровня воды через каждые 5 м по длине канала.

Замена щитовых затворов предусмотрена на новые из нержавеющей стали с интеллектуальным электроприводом.

Замена существующей запорной арматуры проектом не предусматривается.

Прокладка воздуховодов запроектирована на неподвижных и скользящих опорах.

Для обеспечения эффективной работы запроектирован технологический контроль следующих параметров:

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

измерение расхода воздуха на магистральном воздуховоде диаметром 1400 мм, поступающего на типовые аэротенки;

измерение концентрации иловой смеси датчиком мутности и взвешенных веществ в каждой секции аэротенка и в начале илового канала;

измерение температуры в каждой секции аэротенка.

Данные показаний выводятся на рабочее место оператора станции биологической очистки с последующей передачей на центральный диспетчерский пункт КОС, находящийся на станции механической очистки.

Для подачи сжатого воздуха предусмотрена система воздуховодов, состоящая из магистральных и распределительных трубопроводов с ответвлениями к аэраторам.

Для опорожнения аэротенка в 4 секции предусмотрен колодец КО-3 диаметром 2000 мм. В колодце устанавливается шиберная задвижка диаметром 400 мм с удлиненным штоком, выведенным на 1 м от земли.

Для опорожнения третьей секции предусмотрен колодец КО-4 диаметром 2000 мм. В колодце устанавливается шиберная задвижка диаметром 500 мм с удлиненным штоком, выведенным на 1 м от земли.

Для измерения расхода воздуха, поступающего на типовые аэротенки, на магистральном воздуховоде предусмотрена установка расходомера в колодце диаметром 2000 м. Монтаж колодца предусмотрен в первой очереди строительства.

Схема системы смешения активного ила

Для равномерного распределения концентрации активного ила перед аэротенками проектом предусмотрена система смешения активного ила от типовых и экспериментальных отстойников. От вторичных отстойников насосами ил подается в трубопроводы диаметром 1700 мм от экспериментальных отстойников и диаметрами 1500 мм и 1700 мм от типовых отстойников в камеру смешения ила, размером 5,0x4,5x5(h) м . Время смешения ила в камере 10 секунд. Затем возвратный ил подается в аэротенки по двум трубопроводам диаметром 1200 мм.

При реконструкции типового аэротенка необходимо демонтировать трубу возвратного ила диаметром 1400 мм. В 3 очередь входит монтаж иловых труб диаметром 1700 мм, 1500 мм, 1200 мм. После камеры смешения ил подается в иловый канал типового аэротенка по двум трубопроводам, диаметром 1200 мм.

В месте прохождения трубопроводов сквозь стены каналов проектом предусмотрены сальники.

Трубопроводы диаметром 1200 мм запроектированы из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы диаметрами 1500 мм и 1700мм приняты стальные, выпускаемые ТОО «Петропавловский трубный завод», окрашенные тремя слоями лака ХВ-784 по трем слоям эмали ХВ-785 по грунтовке ХС-010. Трубопроводы диаметрами 1500 мм и 1700 мм проложены надземно на опорах.

Вторичные радиальные отстойники

На площадке биологической очистки сточных вод существуют 12 вторичных радиальных отстойников. Реконструкция вторичных отстойников 1, 2, 3, 4 разработана без изменения их конструктивной части.

Реконструкцией предусмотрена замена:

существующих илососов;

сборных кольцевых лотков;

гребенчатого водослива.

Илозаборник серии ИРВО - 40 фирмы «ЭКОТОН» укомплектован дополнительно кромкоочистителем с электроприводом и очистителем дорожки, так же с электроприводом.

Для изменения частоты вращения тележки илозаборника, и как следствие, скорости движения, в шкафу управления предусмотрен преобразователь частоты. Шкаф управления установлен на ферме илососа.

Верхняя часть илососа (над водой) предусмотрена из алюминиевых сплавов, нижняя часть (под водой) и центральный стакан изготавливаются из нержавеющей стали AISI 304.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Зубчатый перелив принят фирмы «ЭКОТОН». Крепление зубчатого перелива к водосборным лоткам осуществляется при помощи гаек и болтов.

Сборные кольцевые лотки и зубчатый перелив в проекте запроектированы из нержавеющей стали AISI 304.

Иловые камеры

Под гидростатическим давлением, осевший на дно отстойника активный ил, самотеком поступает в иловые камеры.

В иловых камерах 1, 2, 3, 4 проектом предусмотрен демонтаж и монтаж затворов щитовых поверхностных с регулирующим водосливом из нержавеющей стали марки AISI 304, размером 1,36x3,70(h) м, с интеллектуальным электроприводом. Затворы устанавливаются на места демонтируемых затворов.

Затворы щитовые по бокам приварить к существующим закладным деталям, низ затворов обетонируется бетоном класса B25, F100, W6 с добавкой «Пенетрон Адмикс». Все необетонируемые закладные детали защищены слоем алюминия толщиной 200 мкм с помощью передвижной металлизационной установки. После этого лицевые поверхности закладных деталей и монтажные сварные швы покрыты тремя слоями ЭП-00-10 S=2.0 м² на один затвор.

Канал подачи иловой смеси к отстойникам от типовых аэротенков

В канале подачи иловой смеси к отстойникам проектом предусмотрен демонтаж и монтаж щитового затвора с интеллектуальным электроприводом, из нержавеющей стали марки AISI 304, размером 1,65x5,70(h) м, высота щита 3,70 м. Затвор устанавливается на место демонтируемого щитового затвора;

Система барботажа в канале подачи иловой смеси к отстойникам от типовых аэротенков

В объем реконструкции входит:

демонтаж существующих стальных труб диаметром 32 мм и демонтаж существующих вентилей диаметром 32 мм;

демонтаж существующих стальных труб диаметром 100 мм и демонтаж существующих задвижек диаметром 100 мм.

Проектом предусмотрен барботаж в канале из труб стальных коррозионно-стойких диаметром 57x2 мм марки 10Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81. Трубопровод барботажа в канале предусмотрен на высоте 250 мм от дна, на бетонных опорах 200x200x250(h) с шагом 3,240 м.

Элемент барботажа представляет собой втулку с резьбой на конце из коррозионно-стойкой стали марки 10Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81 диаметром 25x2 мм, длиной 100 мм, которая приварена к основной трубе диаметром 57x2 мм с шагом 800 мм. К втулке прикручивается переходник сталь-пластик. К переходнику присоединяется полиэтиленовая труба ПЭ 80 SDR 9 -25x2 мм по ГОСТ 18599-2001. На полиэтиленовой трубе для выхода воздуха просверливаются отверстия диаметром 3 мм с шагом 20 мм, с выходом воздуха по направлению к стенам канала.

Снаружи канала предусмотрены трубы стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 диаметром 114x4,5 мм с подключением к существующему стальному трубопроводу воздуховода диаметром 100 мм, проложенному от типовых аэротенков. В местах подключения к трубе диаметром 57x2 мм к трубопроводу 114x4.5 мм предусматривается монтаж задвижек диаметром 50 мм.

Проектом предусмотрен монтаж чугунных задвижек диаметром 100 мм на место демонтируемых.

Распределительная камера №1

В конце канала подачи иловой смеси к отстойникам от типовых аэротенков, в распределительной камере №1 предусмотрен демонтаж старых и монтаж новых щитовых затворов с интеллектуальныи электроприводом, из нержавеющей стали AISI 304 – 2 шт., размером 1,33x4,50(h)м, высота щита 2,10 м. Затворы устанавливаются на место демонтируемых щитовых затворов.

Распределительная камера №2

В середине канала подачи иловой смеси к отстойникам от типовых аэротенков, в распределительной камере №2 предусмотрен демонтаж старых и монтаж новых щитовых

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

затворов с интеллектуальныи электроприводом, из нержавеющей стали AISI 304 – 4 шт., размером 1,33х5,00(h) м, высота щита 2,40 м. Затворы устанавливаются на место демонтируемых щитовых затворов.

Четвертая очередь строительства

Проектом предусмотрена реконструкция сооружений 4 очереди - типовых аэротенков (1, 2 секции).

В объем реконструкции типового четырехкоридорного аэротенка входит:

замена существующих аэраторов и увеличение числа рядов аэраторов;

демонтаж и монтаж существующих воздуховодов, задвижек, линзовых компенсаторов;

замена опор воздуховодов;

установка задвижек диаметром 200 мм (16 шт) на проектируемых воздуховодах подачи воздуха к аэраторам;

замена щитовых затворов подачи активного ила (2 штуки);

замена щитовых затворов подачи осветленной воды (4 штуки);

демонтаж и замена существующих колодцев опорожнения аэротенков (2шт.);

демонтаж существующих каналов фильтросных пластин.

Аэратор АФТ АПМ-АС модификации АКВА-ПРО-М представляет собой трубчатую конструкцию, выполненную из полимерных материалов. В состав аэратора входят профилированный перфорированный каркас с радиальными отверстиями, а также двухслойное диспергирующее покрытие. С двух сторон аэратора имеются конические резьбы для соединения аэраторов в систему. Уплотнительные кольца препятствуют неконтролируемому выходу воздуха через торцы аэратора.

Рабочий диапазон работы аэраторов по воздуху составляет 5-20 м^3/ч на 1 м длины аэратора, рекомендуемый диапазон - 8 - 15 м^3/с на 1 м длины.

Количество рядов аэраторов и расчетный расход воздуха на одну секцию аэротенка, приняты по рекомендациям ООО НПФ «Экополимер».

Проектируемые воздуховоды для дополнительных рядов аэраторов запроектированы из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 219х5 мм.

Предлагаемая система аэрации (существующая + проектируемая) обеспечит требуемое насыщение иловой смеси кислородом воздуха для обеспечения протекания биологических процессов очистки, так и эффективное ее перемешивание при требуемой проектной нагрузке.

При устройстве системы аэрации обязательным условием для обеспечения эффективной работы системы аэрации является установка на каждом стояке - воздуховоде отключающей арматуры. Для исключения образования застойных зон и повышения массообменных характеристик чертежи выполнены из условия одинаковой длины полуплетей.

Для предотвращения выпадения взвешенных веществ в верхнем, среднем, нижнем каналах аэротенка, а также в иловом канале предусмотрена замена системы барботажа на аэраторы производства ООО НПФ «Экополимер».

Воздуховоды, подающие воздух к аэраторам запроектированы из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 219х5 мм на проектируемых воздуховодах подачи воздуха к аэраторам.

Задвижки запроектированы стальные диаметром 200 мм (16 шт).

Замена щитовых затворов подачи активного ила и подачи осветленной воды предусмотрена на новые из нержавеющей стали с интеллектуальным электроприводом.

В связи с ремонтом стен, днища, перегородок, опорных конструкций типового аэротенка в проекте предусмотрен демонтаж и монтаж воздуховодов, линзовых компенсаторов, демонтаж системы аэрации и пеногашения. Замена существующей запорной арматуры проектом не предусматривается.

Прокладка воздуховодов запроектирована на неподвижных и скользящих опорах.

В аэротенках предусмотрено мероприятие по локализации пены: орошение водой через пеногасители. Пеногасители расположены в верхнем канале на высоте 0,4-0,5 м от уровня воды через каждые 5 м по длине канала.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для обеспечения эффективной работы запроектирован технологический контроль следующих параметров:

измерение расхода воздуха на магистральном воздуховоде диаметром 1400 мм;

измерение концентрации иловой смеси датчиком мутности и взвешенных веществ в каждой секции аэротенка и в начале илового канала;

измерение температуры в каждой секции аэротенка.

Данные показаний выводятся на рабочее место оператора станции биологической очистки с последующей передачей на центральный диспетчерский пункт КОС, находящийся на станции механической очистки.

Для опорожнения аэротенка во второй секции предусмотрен колодец КО-5 диаметром 2000 мм. В колодце устанавливается шиберная задвижка диаметром 500 мм с удлиненным штоком, выведенным на 1 м от земли.

Для опорожнения 1 секции предусмотрен колодец КО-6 диаметром 2000 мм. В колодце устанавливается шиберная задвижка диаметром 400 мм с удлиненным штоком, выведенным на 1 м от земли.

Для измерения расхода воздуха, поступающего на типовые аэротенки, на магистральном воздуховоде предусмотрена установка расходомера в колодце диаметром 2000 м. Монтаж колодца предусмотрен в первой очереди строительства.

На площадке биологической очистки сточных вод существуют 12 вторичных радиальных отстойников. Реконструкция вторичных радиальных отстойников 5, 6 разработана без изменения их конструктивной части.

Реконструкцией предусмотрена замена:

существующих илососов;

сборных кольцевых лотков;

гребенчатого водослива.

Илозаборник серии ИРВО - 40 фирмы «ЭКОТОН» укомплектован дополнительно кромкоочистителем с электроприводом и очистителем дорожки, так же с электроприводом.

Для изменения частоты вращения тележки илозаборника, и как следствие, скорости движения, в шкафу управления предусмотрен преобразователь частоты. Шкаф управления установлен на ферме илососа.

Верхняя часть илососа (над водой) предусмотрена из алюминиевых сплавов, нижняя часть (под водой) и центральный стакан изготавливаются из нержавеющей стали AISI 304.

Зубчатый перелив принят фирмы «ЭКОТОН». Крепление зубчатого перелива к водосборным лоткам осуществляется при помощи гаек и болтов.

Сборные кольцевые лотки и зубчатый перелив в проекте запроектированы из нержавеющей стали AISI 304.

Под гидростатическим давлением, осевший на дно отстойника активный ил, самотеком поступает в иловые камеры.

В иловых камерах 5, 6 проектом предусмотрен демонтаж и монтаж затворов щитовых поверхностных с регулирующим водосливом из нержавеющей стали марки AISI 304, размером 1,36x3,70(h)м, с интеллектуальным электроприводом. Затворы устанавливаются на места демонтируемых затворов. Затворы щитовые по бокам привариваются к существующим закладным деталям, низ затворов обетонируется бетоном классы B25, F100, W6 с добавкой «Пенетрон Адмикс». Все необетонируемые закладные детали защищены слоем алюминия толщиной 200 мкм с помощью передвижной металлизационной установки. После этого лицевые поверхности закладных деталей и монтажные сварные швы покрываются тремя слоями ЭП-00-10 S=2.0 м² на один затвор.

Основные показатели по объекту:

Таблица №4

Наименование системы	Расчетный расход			
	м³/сут	м³/час	л/с	При пожаре л/сек
Канализация К1	640 000			

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.2.3 Конструктивные решения

Разбивка проекта на четыре очереди строительства

Так как ремонтные и восстановительные работы производятся в условиях непрерывно действующего предприятия, для возможности производства строительно-монтажных работ без остановки производства, в проекте предусмотрены четыре очереди строительства.

1 очередь строительства

Экспериментальные аэротенки. Блок А

Вторичные радиальные отстойники 7, 8, 9, 10

Каналы и распределительная камера

2 очередь строительства

Экспериментальные аэротенки. (блок Б)

Вторичные радиальные отстойники (11, 12)

3 очередь строительства

Типовые аэротенки (3, 4)

Вторичные радиальные отстойники (1, 2, 3, 4)

4 очередь строительства

Типовые аэротенки (1, 2)

Вторичные радиальные отстойники (5,6)

Проектные решения по реконструкции сооружений 1 и 2 очереди строительства

Блок А - 1 очередь; (Блок Б- 2 очередь)

Перегородки и каркасы аэротенка:

демонтаж всех сборных железобетонных элементов каркаса перегородок - сборных железобетонных стоек и балок;

замена всех сборных железобетонных элементов каркаса перегородок - стоек и балок на новые конструкции;

защита от коррозии всех закладных деталей новых конструкций.

Класс бетона по морозостойкости принят F200 для балок и колонн.

Класс по водонепроницаемости принят W6 для всех конструкций.

Рабочее армирование элементов каркаса принято, согласно «Заключению по результатам произведённых обмерных и обследовательских работ...», следующим образом:

балки при сечении 300х300 мм - верхнее и нижнее армирование - не менее 4 диаметров 18 А-III или 2 диаметров 24 А-III; при сечении 400х300 мм - верхнее и нижнее армирование 2 диаметра 22 А-III. Для армирования принята стержневая арматура по ГОСТ 5781-82*;

армирование колонн в осях Б-И/3-17 - 8 диаметров 28 А-III;

армирование колонн по осям 18/Б-И и 2/Б-И принято не менее 4 диаметра 18 А-III.

замена всех опорных столиков на новые;

защита от коррозии всех новых опорных столиков.

Фундаменты стоек перегородок:

ремонт и усиление монолитных железобетонных фундаментов стоек перегородочных стен - 119 шт. в аэротенке Блока А, из них 14, расположенных на наклонных участках.

Наружные стены аэротенка:

Разработка грунта по периметру на ширину 1,0 м и глубину 1,3 м, с наружной стороны аэротенка (Блок А) для выполнения ремонта и наружной гидроизоляции стен.

зачистка наружных и внутренних поверхностей стен от всех видов загрязнений, высолов, масляных пятен разрушенных слоёв бетона до целых слоёв;

демонтаж фундаментных балок;

выполнение новых фундаментных балок;

демонтаж системы растяжек;

Щиты перегородок аэротенка;

демонтаж системы деревянных щитов, совместно с металлической системой крепления;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

монтаж новых щитов с использованием части древесины (около 70 %);

монтаж новых направляющих в новых щитах;

защита от коррозии всех новых щитов перегородок;

заделка отверстий с оформлением отдельных актов на скрытые работы;

монтаж укреплений щитов с антикоррозионным покрытием, оформление отдельных актов на скрытые работы;

Лотки аэротенка:

демонтаж железобетонных лотков старой системы подачи воздуха, расположенных в осях А-Б/2-1 и И-К/2 на участках перехода от плоского дна к наклонному дну;

демонтаж железобетонных лотков старой системы подачи воздуха;

после демонтажа тщательная подготовка и выравнивание основания;

гидроизоляция плоского дна совместно с наклонными участками;

ремонт монолитных железобетонных участков перегородок в осях Б/17-19, В/1-3, Г/17-19, Д/1-3, Е/17-19, Ж/1-3 и И/17-19 на участках с оголением и коррозией арматуры с выравниванием поверхности для последующего нанесения гидроизоляционной защиты;

демонтаж системы распределения воздуха, выполненной из металлических труб, и расположенной в осях 1-2/А-К и 18-19/А-К;

демонтаж бетонных блоков, на которых расположена система распределения воздуха;

выравнивание поверхности после демонтажа бетонных блоков и подготовка для последующего нанесения гидроизоляционной защиты;

монтаж новой системы распределения воздуха после нанесения гидроизоляционного слоя с учётом сохранения герметичности поверхности аэротенка.

Приямок аэротенка

ремонт приямка - тщательная зачистка бетонных углов приямка от отслаивающихся участков до мест, где арматурные стержни не поражены коррозией, на расстояние не менее 50 мм, зачистка арматурных стержней от коррозии металлическими щётками (насадки на дрель), усиление коррозировавших арматурных стержней более, чем на 50 % дополнительными стержнями, приваркой их к зачищенным участкам арматуры, восстановление рабочего слоя бетона и защитного слоя бетона ремонтным раствором, с соблюдением технологии нанесения.

Плоская часть дна аэротенка:

демонтаж защитного гидроизоляционного покрытия плоской части дна аэротенка;

выравнивание плоской части дна аэротенка на площади не менее, чем на 30 % площади дна с приданием ему уклона в стороны приямка, откачивающего воду;

гидроизоляция дна аэротенка защитным гидроизоляционным покрытием. С учётом того, что защитное гидроизоляционное покрытие участками отслаивалось, было многолетнее агрессивное воздействие жидкости в аэротенках на бетон днища, а так же учитывая низкое качество выполнения бетонирования, в проекте заложен ремонт бетона днища аэротенков.

Вертикальные участки ограждающих стен и наклонные поверхности дна:

зачистка основания от отслаивающихся участков гидроизоляционного штукатурного покрытия по вертикальным участкам ограждающих стен и наклонным поверхностям дна. Проверка простукиванием основания молотком - для выявления бухтящих поверхностей.

демонтаж отслаивающихся поверхностей;

ремонт участков с отслоившимся защитным слоем бетона;

гидроизоляция вертикальных участков ограждающих стен и наклонных поверхностей с соблюдением технологии применения. Перед нанесением гидроизоляционного покрытия необходимо произвести приёмку основания отдельным актом на скрытые работы.

Верх бетонных ограждающих стен по периметру сооружения:

ремонт верха бетонных ограждающих стен по периметру сооружения с расслоением и разрушением бетона. Зачистка мест с нанесённым существующим ремонтным раствором. Общая длина ремонтируемых участков для блока А - 90 м, для

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

блока Б -110 м. При проведении работ тщательно соблюдать технологию подготовки поверхности и нанесения ремонтных растворов.

материал для ремонта монолитных конструкций - бетон класса В25, F200, W6 на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с добавлением «Пенетрон Адмикс» (расход сухой смеси «Пенетрон Адмикс» - 3,82 кг/м^3).

гидроизоляция внутренних поверхностей стен и днищ выполняется гидроизоляционным материалом «Пенетрон» в два слоя (расход 1,1 кг/м^2 на один слой).

Участок отведения очищенной воды:

Опорожнение участка отведения очищенной воды из аэротенка.

подготовка основания для нанесения защитного гидроизоляционного слоя. Удаление бухтящих участков бетона и гидроизоляционной штукатурки;

зачистка от коррозии оголённых участков арматуры;

ремонт участков с отслоившимся защитным слоем бетона;

гидроизоляция верха бетонных ограждающих стен по периметру сооружения.

Участок подачи активного ила:

опорожнение и зачистка поверхности участка подачи активного ила в аэротенк; бетона и существующей защитной гидроизоляционной штукатурки;

зачистка от коррозии оголённых участков арматуры;

ремонт участков с отслоившимся защитным слоем бетона. Площадь ремонтируемых -участков составляет 3,0 м^2;

гидроизоляция поверхности.

Система распределения воздуха в аэротенках:

замена труб системы распределения воздуха в аэротенках, совместно с креплением труб;

замена двутавровых балок для крепления труб распределения воздуха и бетонных тумб крепления торцов балок. Новые балки предусмотрены из материала, стойкого к коррозии;

для металлических балок предусмотрены мероприятия по антикоррозионной защите;

зачистка от коррозии сварных стыков труб подачи воздуха в аэротенк, расположенных над уровнем воды в аэротенке;

нанесение грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82* и окраска двумя слоями краской ПФ-115 ГОСТ 6465-76;

зачистка от коррозии вертикальных труб подачи воздуха в систему распределения воздуха по аэротенкам диаметром 250 мм;

восстановление сварных швов, зачистка, грунтовка и окраска сварных швов;

зачистка от коррозии опорных труб переходных площадок, расположенных в осях А-Б и И-К, грунтовка и окраска;

замена металлических затворов подачи воды в аэротенки (2 группы по 4 затвора на аэротенк);

замена механизмов подъёма, электродвигателей, системы управления и электрических проводов разработана в технологической части рабочего проекта.

Ремонтные работы при реконструкции аэротенков:

в фундаменте сверлятся отверстия диаметром 18 мм с шагом 200 мм, глубиной 300 мм, продуваются сжатым воздухом, вставляется химический анкер и вбивается арматурный анкерный стержень диаметром 16А-III по ГОСТ 5781-82*, длиной 500 мм;

в стене сверлятся отверстия под анкеры диаметром 14 мм с шагом 600х600 мм в шахматном порядке;

все арматурные стержни соединяются вязальной проволокой во всех пересечениях;

толщина защитного слоя бетона принята не менее 30 мм;

при торкретировании бетонный слой наносится на предварительно очищенную поверхность конструкции;

на внутренние поверхности стен аэротенков предусмотрено нанесение двух слоев гидроизоляции «Пенетрон» (ТУ 5745-001-77921756-2006) - расход материала в пересчёте на сухую смесь 1,1 кг/м^2. Работы производить при температуре не ниже плюс 5° С;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

после окончания всех бетонных работ и достижения бетоном проектной прочности предусмотрено выполнение гидравлических испытаний резервуаров на прочность и водонепроницаемость в соответствии с требованиями раздела 7 СНиП 3.05.04-85* «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации». Испытания предусмотрено производить при положительной температуре поверхности ограждающих конструкций до выполнения антикоррозионных и гидроизоляционных покрытий и выполнения обратной засыпки стен резервуаров;

все боковые поверхности железобетонных и бетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, покрываются битумно-полимерной грунтовкой «Биом» (ТУ 2313-002-20994575-01) в один слой;

после проведения гидравлического испытания, выполнения гидроизоляционных работ предусмотрена обратная засыпка пазух экспериментальных аэротенков (Блок А) местным суглинистым грунтом с послойным уплотнением слоями по 20-30 см, до $К_у$=0,95 (1,65 т/м^3).

Проектные решения по реконструкции вторичных радиальных отстойников 7, 8, 9, 10 - первой очереди, (11, 12 - второй очереди)

В рабочем проекте предусмотрены следующие мероприятия по реконструкции вторичных радиальных отстойников:

отрыв котлованов вокруг восстанавливаемых участков конструкций отстойников на ширину 2,0 м с креплением откосов;

демонтаж разрушенных и деформированных участков конструкций;

очистка внутренних и наружных поверхностей стен, внутренней поверхности днища от всех видов загрязнений;

ремонт стыков сборных панелей отстойников с проваркой металлических элементов с последующим бетонированием швов и стыков;

восстановление и усиление стен отстойников с двух сторон по всей высоте арматурными сетками в слое торкретбетона (бетоном класса В25, F200, W6 с добавлением сухой смеси «Пенетрон Адмикс»);

обеспечение равномерного уклона по поверхности дна;

восстановление, усиление, выравнивание днища отстойника с обеспечением самостоятельного стока воды в приёмное отверстие откачки воды из отстойника;

замена гидроизоляционного покрытия внутренних стен отстойников и дна - покрытие составом «Пенетрон Адмикс»;

демонтаж металлических консолей, воспринимающих нагрузку от металлических желобов, отводящих осветлённую воду;

замена закладных деталей консолей с обеспечением защиты всех металлических элементов от коррозии;

выполнение новых металлических опор для крепления технологических желобов, отводящих осветлённую воду;

установка новых желобов;

замена стаканов-отражателей;

ремонт наружного пути илососа, проложенного по верху наружной стены, с обеспечением горизонтальности плоскости перемещения колёс илососа по центральной части борта;

заделка отверстий в водоотводящем желобе во вторичных отстойниках экспериментальных аэротенков;

зачистка от коррозии и прочее всех стальных элементов и закладных деталей;

выполнение антикоррозионного покрытия всех стальных элементов и закладных деталей;

выполнение наружной гидроизоляции для исключения доступа грунтовой влаги к поверхности железобетонных стен отстойников - окраска поверхностей, соприкасающихся с грунтом, битумно-полимерной грунтовкой «Биом» (ТУ 2313-002-20994575-01) в один слой по грунтовке и обеспыленной поверхности;

замена илососов;

установка металлических стоек из труб по ГОСТ 10704-91 для протяжки электрокабелей;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

в основании стоек выполнены монолитные железобетонные столбчатые фундаменты из бетона класса В15, F100, W4 на портландцементе по ГОСТ 10178-85;

подошвы столбчатых фундаментов армируются сетками с рабочей арматурой в двух направлениях; из фундаментов для крепления стоек предусмотрены анкерные болты расчётного диаметра;

замена на всех отстойниках проводов подачи электроэнергии, на отстойниках;

устранение просадки грунта, выполнение обратной засыпки с восстановлением асфальтового покрытия.

Проектные решения по ремонту участков железобетонных конструкций вторичных радиальных отстойников с разрушенным защитным слоем бетона

Проектом предусмотрен ремонт железобетонных поверхностей в два этапа:

1 этап - подготовка поверхности.

На подготовительном этапе осуществляются следующие работы:

очистка поверхности от остатков гидроизоляции, отслоений, различных видов загрязнений;

открытие пор и капилляров;

подготовка старого бетона ручными фрезерными машинами с целью увеличения сцепления бетона с новым материалом;

зачистка оголённой арматуры от ржавчины металлическими щётками;

составление актов по приёмке подготовленных поверхностей.

2 этап - восстановление, гидроизоляция и антикоррозионное покрытие железобетонных конструкций.

На втором этапе осуществляются следующие работы:

восстановление геометрических размеров железобетонных конструкций с нанесением ремонтных растворов из готовых сухих смесей;

нанесение смеси гидроизоляции «Пенетрон»;

материал для ремонта монолитных конструкций - бетон класса В25, F200, W6 на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с добавлением «Пенетрон Адмикс» (расход сухой смеси «Пенетрон Адмикс» - 3,82 кг/м^3);

гидроизоляция внутренних поверхностей стен и днищ выполняется гидроизоляционным материалом «Пенетрон» в два слоя (расход 1,1 кг/м^2 на один слой);

составление актов по приёмке восстановленных поверхностей;

после проведения гидравлического испытания выполнена обратная засыпка пазух вторичных горизонтальных отстойников местным суглинистым грунтом с послойным уплотнением слоями по 20-30 см до $К_у$ = 0,95 (1,65 т/м^3).

Проектные решения по реконструкции каналов и распределительных камер

В рабочем проекте предусмотрены следующие мероприятия по реконструкции существующих каналов и распределительных камер, согласно «Заключению по результатам произведённых обмерных и обследовательских работ…» и заданиям технологических отделов:

Сдвоенный канал:

ремонт щитов, перекрывающих воду на перегораживающем сооружении;

ремонт разделительной перегораживающей монолитной стены;

ремонт всех швов между сборными панелями наружных стен и перегородки;

демонтаж всех поперечных сборных железобетонных балок (38 шт.);

установка новых поперечных сборных железобетонных балок (38 шт.);

демонтаж затворов, перегораживающих вход в подводящий канал и в перегораживающий выход из отводящего канала;

Установка новых затворов.

Каналы, подающие воду к аэротенкам:

зачистка стены, совместной со стенами аэротенков, от нанесённых ремонтных составов и разрушающегося бетона;

зачистка от коррозии стыков панелей;

ремонт швов между плитами;

замена металлических элементов узлов;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

усиление с двух сторон арматурными сетками ячейкой 200 х 200 мм;

на участке стены, противоположной поступлению воды в канал, усиление выполнено с двух сторон арматурными сетками ячейкой 150х150 мм. Соединяющие арматурные стержни продеваются через стыки панелей, вертикальные стержни крепятся в железобетонное днище;

ремонт швов между панелями правой стены канала;

ремонт верха сборных железобетонных плит правой стены канала, 30 % длины;

замена двух затворов, перегораживающих соединяющий канал с каналом подвода воды к экспериментальным аэротенкам;

отрыв котлованов вокруг восстанавливаемых участков конструкций наружных стен каналов на ширину 1,5 м с креплением откосов;

выполнение защитного гидроизоляционного покрытия по наружной стороне каналов;

зачистка поверхностей стен и днища канала от нанесённых слоёв ремонтных составов;

зачистка стен и днища канала от отслаивающегося и рыхлого бетона;

зачистка оголённых стержней арматуры от коррозии;

ремонт всей поверхности стен на соединяющем канале с нанесением защитного ремонтного состава, обладающего гидроизоляционными свойствами.

Каналы, подводящие воду от аэротенков к отстойникам

Общий канал:

ремонт бетонной поверхности стены, расположенной между аэротенком и мостовым переходом;

ремонт всех швов между сборными плитами.

Канал подачи воды во вторичные отстойники экспериментальных аэротенков:

ремонт всех швов между сборными панелями поворотного участка канала;

ремонт около 10 % поверхности наращенного борта;

демонтаж разрушенных и деформированных участков конструкций;

восстановление железобетонных конструкций канала без изменения существующих параметров;

восстановление гидроизоляции;

ремонт крепёжных узлов между панелями;

выполнение защиты металлических поверхностей с внутренней стороны канала;

демонтаж кирпичной стены не действующих отсеков участка распределения воды;

выполнение новых отсеков и участков распределения воды;

замена шести механизмов подъёма затворов;

замена шести затворов.

Канал подачи воды во вторичные отстойники типовых аэротенков:

ремонт швов между сборными железобетонными плитами, отделяющими рабочий бассейн горизонтального отстойника от нерабочего бассейна;

ремонт защитного слоя бетона на 30 % длины верха сборных плит;

ремонт четырёх сквозных трещин в монолитном железобетоне на участке распределения воды в отстойники №№ 1-2;

ремонт трещины по двум узлам примыкания сборных плит и монолитных участков, по обеим сторонам канала;

ремонт защитного слоя бетона стен канала;

ремонт вертикальных и горизонтальных стыков панелей на участках прохождения канала, подающего воду к вторичным отстойникам типовых аэротенков, над каналом, отводящим очищенную воду;

гидроизоляция вертикальных и горизонтальных стыков панелей;

выполнение защитного гидроизоляционного покрытия по наружным сторонам канала.

Каналы, отводящие воду от вторичных отстойников

Канал отвода воды от вторичных отстойников типовых аэротенков:

ремонт всех швов между панелями;

ремонт защитного слоя бетона верха панелей (40 % длины) канала;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

замена затвора, установленного в начале канала;

ремонт защитного слоя бетона внутренних поверхностей стен (10 % поверхности внутренних стен канала).

Канал отвода воды от вторичных отстойников экспериментальных аэротенков:

ремонт всех швов между панелями;

ремонт участков правой стены канала с разрушением верхней части плит (около 50 % длины);

демонтаж левой стены канала;

возведение новой левой стены канала;

ремонт узлов примыкания плит отводящего канала к плитам подающего канала и к стенам типового аэротенка;

гидроизоляция узлов примыкания плит отводящего канала к плитам подающего канала и к стенам типового аэротенка;

гидроизоляция стен и днища отводящего канала к плитам подающего канала и к стенам типового аэротенка;

демонтаж участков канала в осях А-Б/I-0÷I-1 и колодца на выходе из канала;

возведение новых участков канала в осях А-Б/I-0÷I-1 и колодца на выходе из канала;

выполнение защитного гидроизоляционного покрытия по наружным сторонам канала.

Проектные решения по ремонту участков железобетонных конструкций каналов с разрушенным защитным слоем бетона

1 этап - подготовка поверхности.

На подготовительном этапе выполняются следующие работы:

очистка поверхности от остатков гидроизоляции, отслоений, различных видов загрязнений;

открытие пор и капилляров;

подготовка старого бетона ручными фрезерными машинами для увеличения сцепления бетона с новым материалом;

зачистка оголённой арматуры от ржавчины металлическими щётками;

составление актов по приёмке подготовленных поверхностей.

2 этап - восстановление, гидроизоляция и антикоррозийное покрытие железобетонных конструкций каналов

На втором этапе осуществляются следующие работы:

восстановление геометрических размеров железобетонных конструкций с нанесением ремонтных растворов из готовых сухих смесей;

нанесение смеси гидроизоляции «Пенетрон»;

материал для ремонта монолитных конструкций распределительных камер - бетон класса В25, F200, W6 на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с добавлением «Пенетрон Адмикс» (расход сухой смеси «Пенетрон Адмикс» - 3,82 кг/м^3);

гидроизоляция внутренних поверхностей стен и днищ распределительных камер № 1 - № 4 выполняется гидроизоляционным материалом «Пенетрон» в два слоя (расход 1,1 кг/м^2 на один слой);

составление актов по приёмке восстановленных поверхностей;

после проведения гидравлического испытания выполнить обратную засыпку пазух каналов местным суглинистым грунтом с послойным уплотнением слоями по 20-30 см до $K_у$ = 0,95 (1,65 т/м^3).

Проектные решения по реконструкции распределительных камер №№ 1, 2, 3, 4

В строительной части рабочего проекта предусмотрены:

зачистка стен и днища камер от отслаивающегося и рыхлого бетона;

зачистка оголённых стержней арматуры от коррозии;

ремонт поверхности стен и днища камер (30 %) с нанесением защитного ремонтного состава, обладающего гидроизоляционными свойствами;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

реконструкция стальных рабочих площадок обслуживания щитовых затворов (для обслуживания щитовых затворов в распределительных камерах предусмотрены стальные рабочие площадки шириной ~1,0 м с ограждением высотой 1,2 м).

установка закладных деталей для крепления новых щитовых затворов;

зачистка от коррозии и загрязнений всех стальных элементов и закладных деталей;

выполнение антикоррозионного покрытия всех стальных элементов и закладных деталей, нанесение грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82* и окраска двумя слоями краской ПФ-115 ГОСТ 6465-76;

материал для ремонта монолитных конструкций распределительных камер - бетон класса В25, F200, W6 на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с добавлением «Пенетрон Адмикс» (расход сухой смеси «Пенетрон Адмикс» - 3,82 кг/м^3).

гидроизоляция внутренних поверхностей стен и днищ распределительных камер № 1 - № 4 выполняется гидроизоляционным материалом «Пенетрон» в два слоя (расход 1,1 кг/м^2 на один слой).

Проектные решения по реконструкции типовых аэротенков 3, 4 (3 очередь) и аэротенков 1, 2 (4 очередь)

В рабочем проекте предусмотрены следующие мероприятия по реконструкции типовых аэротенков:

Затворы подачи воды:

демонтаж затвора подачи воды (2 шт.) и активного ила (2 шт.) вместе с направляющими, рамами и механизмами управления;

замена корродированных закладных деталей и арматурных стержней на участке монолитного бетона, в который заложены детали крепления направляющих затвора. При установке закладных деталей использован бетон класса В25, F200, W6;

установка новых затворов подачи воды (2 шт.) и активного ила (2 шт.) вместе с направляющими, рамами и механизмами управления;

ремонт всех швов между плитами внутренних ограждающих и перегораживающих стен;

замена корродированных соединительных стержней;

зачистка пластин от коррозии;

выполнение антикоррозионного покрытия.

Наружные ограждающие стены:

разработка грунта на ширину 2,0 м от наружной поверхности стен;

ремонт всех швов между плитами наружных ограждающих стен;

замена корродированных соединительных стержней;

зачистка пластин от коррозии;

выполнение антикоррозионного покрытия;

нанесение ремонтного состава для восстановления геометрических параметров;

гидроизоляционное покрытие.

Западная ограждающая стена:

зачистка от грязи отслаивающихся участков бетона;

зачистка корродированных арматурных стержней;

выполнение антикоррозионного покрытия;

выполнение усиления. На расстоянии 10-15 мм от поверхности стены установка анкерных стержней в монолитный фундамент и выполнение арматурного каркаса;

гидроизоляционное покрытие.

Перегородки:

демонтаж всех сборных плит перегородок;

установка новых сборных плит перегородок;

подготовка монолитных участков крепления перегородок к ограждающим стенам для соединения с закладными деталями новых сборных плит перегородок: зачистка арматурного каркаса на расстояние не менее 200 мм от старого края, замена корродированных участков, замена закладных деталей;

бетонирование стыков после монтажа плит бетоном класса В25, F200, W6 с защитным слоем бетона не менее 30 мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Приямки для откачки воды из аэротенков (2 шт.) и каналов (2 шт.):

ремонт приямка для откачки воды из аэротенков и каналов;

зачистка бетонных углов приямка от отслаивающихся участков до участка, где арматурные стержни не подвержены коррозии, на расстояние не менее 50 мм.

зачистка арматурных стержней от коррозии металлическими щётками (насадки на дрель).

усиление дополнительными стержнями арматурных стержней с коррозией более, чем на 50 %. Приварка дополнительных стержней к зачищенным участкам арматуры;

восстановление рабочего бетона и защитного слоя бетона ремонтным раствором, с соблюдением технологии нанесения.

Плоская часть дна аэротенков №№ 3; 4 - (3 очередь) и №№ 1; 2 - (4 очередь)

демонтаж защитного гидроизоляционного покрытия плоской части дна аэротенка и покрытия монолитных фундаментов.

ремонт каналов отведения воды, обеспечив стабильный уклон днища и уклон дна канала к приямку откачки воды;

ремонт бетона днища аэротенков №№3; 4, (№№1; 2) на площади не менее, чем на 20 % площади дна;

нанесение на дно аэротенка защитного гидроизоляционного покрытия.

Внутренняя поверхность стен аэротенков №№3; 4, (№№1; 2):

демонтаж отслаивающихся участков бетона;

зачистка от коррозии арматурных стержней;

зачистка поверхности от пыли и грязи;

грунтовка и нанесение ремонтного раствора. При проведении ремонтных работ используются готовые сухие строительные смеси;

ремонт парапетной части ограждающих панелей аэротенка;

нанесение покрытия защитного, гидроизоляционного и стойкого к воздействию среднеагрессивной среды;

материал для ремонта монолитных конструкций - бетон класса В25, F200, W6 на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с добавлением «Пенетрон Адмикс» (расход сухой смеси «Пенетрон Адмикс» - 3,82 кг/м^3).

Гидроизоляция внутренних поверхностей стен и днищ выполняется гидроизоляционным материалом «Пенетрон» в два слоя (расход 1,1 кг/м^2 на один слой).

Переходные площадки:

демонтаж переходных мостиков - опорных балок, плит покрытия, опор трубопроводов;

устройство новых переходных мостиков - опорных балок, плит покрытия, опор трубопроводов;

зачистка от коррозии всех металлических элементов, как верхнюю, так и нижнюю стороны, грунтовка грунтовкой ГФ-021 ГОСТ 25129-82* и окраска на два раза эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76.

Ремонтные работы при реконструкции аэротенков:

в фундаменте просверлить отверстия диаметром 18 мм с шагом 200 мм, глубиной 300 мм, продуть сжатым воздухом, вставить химический анкер и вбить арматурный анкерный стержень диаметром16AIII, длиной 500 мм;

в стене просверлить отверстия под анкеры диаметром 14 мм с шагом 600x600 мм в шахматном порядке;

все арматурные стержни соединять вязальной проволокой во всех пересечениях;

толщину защитного слоя бетона принять не менее 30 мм;

при торкретировании бетонный слой наносить на предварительно очищенную поверхность конструкции. Предварительно приготовить смесь цемента и песка. В качестве вяжущего для приготовления смеси применять портландцемент марки 500;

на внутренние поверхности стен аэротенков нанести два слоя гидроизоляции «Пенетрон» (ТУ 5745-001-77921756-2006) - расход материала в пересчёте на сухую смесь 1,1 кг/м^2;

работы по устройству гидроизоляции составами «Пенетрон» необходимо производить при температуре не ниже плюс 5° С.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

По завершению всех бетонных работ и достижения бетоном проектной прочности выполнить гидравлические испытания резервуаров на прочность и водонепроницаемость в соответствии с требованиями раздела 7 СНиП 3.05.04-85*;

все боковые поверхности железобетонных и бетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашиваются битумно-полимерной грунтовкой «Биом» (ТУ 2313-002-20994575-01) в один слой.

После проведения гидравлического испытания и гидроизоляционных работ выполняется обратная засыпка пазух типовых аэротенков (№№1; 2; 3; 4) местным суглинистым грунтом с послойным уплотнением слоями по 20-30 см, до K_y = 0,95 (1,65 т/м^3).

Проектные решения по реконструкции вторичных радиальных отстойников 1, 2, 3, 4 - (3 очередь) и 5, 6 (4 очередь)

В рабочем проекте предусмотрены следующие мероприятия по реконструкции вторичных радиальных отстойников:

отрыв котлованов вокруг восстанавливаемых участков конструкций отстойников на ширину 2,0 м с креплением откосов;

демонтаж разрушенных и деформированных участков конструкций;

ремонт стыков сборных панелей отстойников с проваркой металлических элементов с последующим бетонированием швов и стыков;

замена гидроизоляционного покрытия внутренних стен отстойников;

демонтаж металлических консолей, воспринимающих нагрузку от металлических желобов, отводящих осветлённую воду;

замена закладных деталей консолей, с обеспечением защиты всех металлических элементов от коррозии;

выполнение новых металлических опор для крепления технологических желобов, отводящих осветлённую воду;

установка новых желобов;

замена гидроизоляционного покрытия дна отстойника, обеспечение равномерного уклона по поверхности дна;

выравнивание днища отстойника с обеспечением самостоятельного стока воды в приёмное отверстие откачки воды из отстойника;

замена стаканов-отражателей;

ремонт наружного пути илососа, проложенного по верху наружной стены, с обеспечением горизонтальности плоскости перемещения колёс илососа по центральной части борта;

ремонт наружной отделки участков стен отстойников, расположенных над уровнем планировки грунта;

заделка отверстий в водоотводящем желобе во вторичных отстойниках экспериментальных аэротенков;

зачистка от коррозии и прочее всех стальных элементов и закладных деталей;

выполнение антикоррозионного покрытия всех стальных элементов и закладных деталей;

восстановление и усиление поверхностей стен и днищ отстойников;

выполнение наружной гидроизоляции для исключения доступа грунтовой влаги к поверхности железобетонных стен отстойников;

замена илососов;

установка металлических стоек из труб по ГОСТ 10704-91 для протяжки электрокабелей; в основании стоек выполнены монолитные железобетонные столбчатые фундаменты из бетона класса В15, F100, W4 на портландцементе по ГОСТ 10178-85; подошвы столбчатых фундаментов армируются сетками с рабочей арматурой в двух направлениях; из фундаментов для крепления стоек предусмотрены анкерные болты расчётного диаметра;

замена на всех отстойниках проводов подачи электроэнергии, на отстойниках;

устранение просадки грунта, выполнение обратной засыпки с восстановлением асфальтового покрытия.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Проектные решения по ремонту участков железобетонных конструкций вторичных отстойников с разрушенным защитным слоем бетона

Проектом предусмотрен ремонт железобетонных поверхностей в два этапа:

1 этап - подготовка поверхности.

На подготовительном этапе осуществляются следующие работы:

очистка поверхности от остатков гидроизоляции, отслоений, различных видов загрязнений;

открытие пор и капилляров;

подготовка старого бетона ручными фрезерными машинами с целью увеличения сцепления бетона с новым материалом;

зачистка оголённой арматуры от ржавчины металлическими щётками;

составление актов по приёмке подготовленных поверхностей.

2 этап - восстановление, гидроизоляция и антикоррозионное покрытие железобетонных конструкций.

На втором этапе осуществляются следующие работы:

восстановление геометрических размеров железобетонных конструкций с нанесением ремонтных растворов из готовых сухих смесей;

нанесение смеси гидроизоляции «Пенетрон»;

материал для ремонта монолитных конструкций - бетон класса В25, F200, W6 на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с добавлением «Пенетрон Адмикс» (расход сухой смеси «Пенетрон Адмикс» - 3,82 кг/м^3);

гидроизоляция внутренних поверхностей стен и днищ выполняется гидроизоляционным материалом «Пенетрон» в два слоя (расход 1,1 кг/м^2 на один слой);

после проведения гидравлического испытания выполнить обратную засыпку пазух вторичных горизонтальных отстойников местным суглинистым грунтом с послойным уплотнением слоями по 20-30 см до $К_у$ = 0,95 (1,65 т/м^3).

Антисейсмические мероприятия

Мероприятия выполнены для площадки строительства - 8 (восемь) баллов со 2 (второй) категорией грунтов по сейсмическим свойствам согласно инженерно-геологическому отчёту.

В соответствии с разделом 10 СНиП РК 2.03-30-2006, в процессе проектирования обеспечено выполнение следующих технических мероприятий:

полная проходка толщи слабых грунтов;

применение материалов, конструкций и конструктивных схем, обеспечивающих наименьшие значения сейсмических нагрузок на сооружения;

в местах прохода трубопроводов сквозь строительные конструкции предусмотрены кольцевые прокладки, защищающие трубу от повреждений.

Согласно «Заключению по результатам произведённых обмерных и обследовательских работ...», на основании произведённых расчётов, объёмно-планировочные и конструктивные решения сооружений, в целом, согласуются с основными требованиями действующих норм сейсмостойкого строительства.

Антикоррозионная защита конструкций и гидроизоляция

Материал конструкций сооружений - экспериментальных аэротенков (Блок А) и вторичных радиальных отстойников (7, 8, 9, 10) - бетон класса В25, F200, W6 на портландцементе по ГОСТ 10178-85* с гидроизоляционной добавкой смеси «Пенетрон Адмикс» - 3,82 кг на 1 м^3 бетона.

Все боковые поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной грунтовкой «Биом» (ТУ 2313-002-20994575-01) в один слой.

По внутренней поверхности стен сооружений предусмотрен слой гидроизоляции «Пенетрон» при расходе 1,3 кг/м^2.

Рабочим проектом предусмотрено приготовление бетона для всех конструкций на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с добавкой смеси «Пенетрон Адмикс» - 3,82 кг/м^3, защищающей бетон от коррозии.

Выполнение нормативных величин защитного слоя бетона предусмотрено в зависимости от диаметра арматуры и плотности бетона.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Согласно таблице 9 СНиП 2.03.01-84*, бетон для конструкций принят марки по водонепроницаемости W6.

Для обеспечения защиты стальных конструкций от коррозии проектом предусмотрены следующие мероприятия:

степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402 - класс очистки - третья;

окраска всех металлических изделий двумя слоями эмали ПФ-115 ГОСТ 6465-76 по одному слою грунта ГФ-021 ГОСТ 25129-82*, нанесённому на очищенную от ржавчины поверхность (общей толщиной 60 мкм);

окраска всех необетонируемых закладных деталей и соединительных элементов бетонных и железобетонных конструкций после их установки в проектное положение эпоксидной шпатлёвкой ЭП-0010 по ГОСТ 10277 в три слоя общей толщиной 80 мм.

При выполнении сварочных работ на строительной площадке монтажные сварные швы, поверхность закладных деталей и соединительные швы, не позже трёх дней после их выполнения, должны быть защищены методом электрометаллизации.

После этого, лицевые поверхности закладных деталей и монтажные сварные швы покрыть тремя слоями ЭП-0010.

Все сварные соединения необходимо производить в соответствии с требованиями ГОСТ 10922-90, ГОСТ 14098-91 и СНиП РК 5.03-37-2005.

6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы

Электротехнические решения

Электроснабжение (Внутриплощадочные сети)

Экспериментальные аэротенки. Блок А

Вторичные радиальные отстойники 7, 8, 9, 10

Каналы и распределительная камера

2 очередь строительства

Экспериментальные аэротенки. (блок Б)

Вторичные радиальные отстойники (11, 12)

3 очередь строительства

Кабельные сети 0,4 кВ.

Кабели марки ВВБ прокладываются в проектируемой траншее на глубине 0,7 м; под автодорогами – 1 м. На всем протяжении кабельной трассы предусматривается ручное рытье.

Сети охранного освещения.

Сеть охранного освещения выполнена по периметру площадки «биологической очистки сточных вод». Управление освещением предусмотрено дистанционное, из помещения РУ 0,4 кВ и автоматическое, в зависимости от уровня освещенности. Светильники включаются в темное время суток по сигналу фоторезистора. В качестве осветительной арматуры приняты светильники типа ЖКУ16-250 с натриевыми лампами. Светильники устанавливаются на металлических опорах вдоль забора.

Сеть охранного освещения выполняется кабелем типа ВВБ, прокладываемым в проектируемых траншеях на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли. При пересечении кабельных линий с автодорогами и подземными коммуникациями кабели прокладываются в двухстенных гофрированных трубах типа ПНД/ПВД.

1 очередь строительства

Внутриплощадочные электротехнические сети

Кабели марки ВВБ прокладываются в проектируемой траншее на глубине 0,7 м; под автодорогами – 1 м.

На всем протяжении кабельной трассы предусматривается ручное рытье.

Сеть охранного освещения выполнена по периметру площадки «биологической очистки сточных вод». Управление освещением предусмотрено дистанционное, из помещения РУ 0,4 кВ и автоматическое, в зависимости от уровня освещенности.

Светильники включаются в темное время суток по сигналу фоторезистора.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В качестве осветительной арматуры приняты светильники типа ЖКУ16-250 с натриевыми лампами. Светильники устанавливаются на металлических опорах вдоль забора.

Сеть охранного освещения выполняется кабелем типа ВВБ, прокладываемым в проектируемых траншеях на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли.

При пересечении кабельных линий с автодорогами и подземными коммуникациями кабели прокладываются в двухстенных гофрированных трубах типа ПНД/ПВД.

Экспериментальные аэротенки. Блок А

По территории сооружений биологической очистки сточных вод разводка выполняется кабелями типа ВВБ-1 кВ,ВВБ-0,66 кВ, прокладываемыми в проектируемых траншеях. Проектом предусматривается демонтаж существующих и прокладка проектируемых кабельных линий 0,4 кВ. Прокладка питающих кабелей осуществляется с разных секций шин ТП-8 до проектируемых ПР1, ПР2, ПР6 - ВВБ 5х35 мм^2.

Замена питающих кабелей к ящикам управления илососами ВВБ-5х2,5 мм^2. Кабели прокладываются в проектируемой траншее на глубине 0,7 м; под автодорогами – 1 м.

На всем протяжении кабельной трассы предусматривается ручное рытье.

Экспериментальные аэротенки. Блок Б

Кабельные сети 0,4 кВ.

Кабели прокладываются в проектируемой траншее на глубине 0,7 м; под автодорогами – 1 м. На всем протяжении кабельной трассы предусматривается ручное рытье.

Вторичные радиальные отстойники (7,8,9,10)

Рабочий проект электротехнической части 3 очереди строительства включает:

замену системы электроснабжения проектируемых илоскребов для первичных отстойников №9-12.

Переустройство существующих кабелей 0,4 кВ и прокладка проектируемых кабелей марки 0,4 кВ предусматривается на проектируемой стальной проволоке 8 мм (трос).

Основные показатели:

Категория электроснабжения	I.
Напряжение питания	380 В.
Расчетная мощность	1,25 кВт.

2 очередь строительства

Вторичные радиальные отстойники (11,12)

Рабочий проект электротехнической части 2 очереди строительства включает:

замену системы электроснабжения проектируемых илоскребов для первичных отстойников №9-12.

переустройство существующих кабелей 0,4 кВ и прокладка проектируемых кабелей марки ВВГ 0,4 кВ.

Основные показатели:

Категория электроснабжения	I.
Напряжение питания	380 В.
Расчетная мощность	1,25 кВт.

3 очередь строительства

Вторичные радиальные отстойники (1,2,3,4)

Рабочий проект электротехнической части 3 очереди строительства включает замену системы электроснабжения проектируемых илоскребов для первичных отстойников №9-12.

Переустройство существующих кабелей 0,4 кВ и прокладка проектируемых кабелей 0,4 кВ предусматривается на проектируемой стальной проволоке 8 мм (трос).

Основные показатели:

Категория электроснабжения	I.
Напряжение питания	380 В.
Расчетная мощность	1,25 кВт.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

4 очередь строительства

Кабели марки ВВБ к щитовым затворам от ШУЗ прокладываются по существующим металлоконструкциям в стальной водогазопроводной трубе.

Типовые аэротенки (3,4)

По территории сооружений биологической очистки сточных вод разводка выполняется кабелями марки ВВБ-1 кВ, ВВБ-0,66 кВ, прокладываемыми в проектируемых траншеях. Проектом предусматривается демонтаж существующих и прокладка проектируемых кабельных линий 0,4 кВ.

Прокладка питающих кабелей с разных секций шин ТП-8 до проектируемых ПР1, ПР2, ПР6 - ВВБ 5х35 мм^2.

Замена питающих кабелей к ящикам управления илососами ВВБ-5х2,5 мм^2. Кабели прокладываются в проектируемой траншее на глубине 0,7 м; под автодорогами – 1 м.

На всем протяжении кабельной трассы предусматривается ручное рытье.

Вторичные радиальные отстойники (5,6)

Переустройство существующих кабелей 0,4 кВ и прокладка проектируемых кабелей 0,4 кВ предусматривается на проектируемой стальной проволоке 8 мм (трос),

Основные показатели:

Категория электроснабжения	I.
Напряжение питания	380 В.
Расчетная мощность	1,25 кВт.

Автоматика

1 очередь строительства

Внутриплощадочные сети КИПиА

Объекты автоматизации технических процессов систем биологической очистки внедряются в четыре этапа. Данный объект относится к 1 очереди строительства. В него вошли:

линейно-кабельные сооружения от вторичных радиальных отстойников №7...№12, экспериментальных аэротенков, общего воздухопровода и каналов сточных вод до операторной биоочистки в административном здании.

Интерфейсный кабель PROFIBUS FC объединяет уличные контроллерные шкафы Ш5,Ш6,Ш7 (1 и 2 очереди строительства) в сеть RS485 ProfiBus и заводится в операторную биоочистки на шкаф ШБО.

Интерфейсный кабель PROFIBUS FC объединяет шкафы ТУ1, ТУ2, ШР1, ШР2 в сеть RS485 ModBus и подключается также к шкафу ШБО.

К датчикам мутности в отстойниках кабель 2xAWG22/19+2xA WG26/12 подводится в защитной трубе.

Датчик уровня ила «SONATAX sc» на подвижном илососе подключен к WiFi-адаптеру. Кабель 2xAWG22/19+2xAWG26/18 проложен в трубе монтажного комплекта. Для питания шкафа с адаптером проложен кабель питания КВВГот шкафа частотного преобразователя (шкаф ШЧП), также расположенного на илососе. Кабель питания проложен в защитной металлической трубе по конструкции.

Преобразователи расходомера воздуха, размещены на общем воздухопроводе в колодцах. Кабели КСПвЭП от этих проебразователей прокладываются к шкафам расходомеров ШР1, ШР2 в операторную биоочистки.

Для защиты от механических повреждений кабели по внутриплощадочным сетям прокладываются в траншеях в защитных трубах. В местах подъема и спуска, прокладках над каналами кабели защищены защитными водогазопроводными трубами.

При пересечении трассы КИПиА с дорогами, кабелями, трубопроводами дополнительно предусмотрены отрезки жесткой двустенной гофротрубы DKC большего диаметра.

Глубина прокладки кабелей в траншеях составляет 0,7 м от планировочной отметки земли.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Объекты автоматизации технических процессов систем биологической очистки внедряются в четыре этапа. Данный объект относится к 3 очереди строительства. В него вошли:

линейно-кабельные сооружения от вторичных радиальных отстойников №1...№6, типовых аэротенков, и каналов сточных вод до операторной биоочистки в административном здании.

Интерфейсный кабель PROFIBUS FC объединяет уличные контроллерные шкафы Ш2,Ш3,Ш4 (3 и 4 очереди строительства) в сеть RS485 ProfiBus и заводится в операторную биоочистки на шкаф ШБО.

Шкафы Ш1, Ш2 соединяются кабелем 2xAWG22/19+2xAWG26/12 с использованием сетевого разъема LZX918.

К датчикам мутности в отстойниках кабель 2xAWG22/19+2xAWG26/12 подводится в защитной трубе.

Датчик уровня ила «SONA TAX sc» на подвижном илососов подключен к WiFi-адаптеру. Кабель 2XAWG22/19+2XAWG26/18 проложен в трубе монтажного комплекта. Для питания шкафа с адаптером проложен кабель питания КВВГ от шкафа частотного преобразователя (шкаф ШЧП), также расположенного на илососе. Кабель питания проложен в защитной металлической трубе по конструкции.

1 очередь строительства

Экспериментальные аэротенки. Блок А

Объекты автоматизации технических процессов систем биологической очистки внедряются в четыре этапа. В 1 очередь строительства входят:

экспериментальные аэротенки Блок А (2 шт.)

В проекте предусмотрен контроль следующих параметров:

мутности ила в аэротенках прибором Sotitax;

давления воздуха в общем воздухопроводе к аэротенкам манометрами ТМ-5 ЮР;

температуры воздуха в общем воздухопроводе к аэротенкам термометрами ТБ-100;

расхода воздуха в общем воздухопроводе к аэротенкам термоанемометрическим расходомером газа Turbo Flow TFG-S;

температуры сточных вод во входном и выходном канале в аэротенки термопреобразователями ТХАУ Метран-271;

мутности ила в иловом канале к экспериментальным аэротенкам прибором Solitax;

состава сточных вод датчиками-анализаторами Spectro-tyser, Ammo-lyserpro+pH.

Разработанная в данном проекте АСУ ТП выполняет информационное обеспечение контроля за канализационным очистным сооружением, включая все четыре очереди строительства станции биологической очистки и станцию механической очистки.

АСУ ТП имеет трехуровневую иерархическую структуру.

Первый уровень состоит из датчиков полевого уровня и шкафов контроля Ш1.Ш2, Ш3, Ш4, Ш5, Ш6, Ш7 с полевыми контроллерами SC1000 с индикацией контролируемых параметров, шкафов расходомеров ШР1, ШР2, терминалов управления ТУ1, ТУ2 (к анализаторам состава сточных вод).

Второй уровень - состоит из контроллерно-модульного оборудования фирмы «Siemens». Измерительные сигналы технологических параметров - расхода, уровня, мутности, температуры, состава сточных вод по интерфейсу RS- 485 (протоколы ModBus и ProfiBus) подаются в шкаф биологической очистки (ШБО) на контроллерные модули с дальнейшей передачей данных на персональный компьютер оператора станции биоочистки (автоматизированное рабочее место АРМ). В шкафу ШБО предусмотрены коммуникационные модули для сигнализации и управления электрооборудованием задвижек в перспективе.

Третий уровень - состоит из системы передачи данных с помощью беспроводной модемной технологии GPRS/GSM для отображения контролируемых параметров биологической очистки на центральном диспетчерском пункте (шкаф ШЦДП) в операторной станции мехочистки (здание АБК).

В состав ПТК для АСУ ТП входят:

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

шкаф центрального диспетчерского пульта (ШЦДП) в здании АБК станции мехочистки;

шкаф биологической очистки (ШБО) в операторной АБК биологической очистки;

автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора в операторной АБК биологической очистки;

автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора в диспетчерской АБК механической очистки.

Шкаф ШЦДП и шкаф ШБО состоят из оборудования беспроводной связи, контроллерного модульного оборудования и блоков бесперебойного питания с аккумуляторной батареей.

АРМы операторов биологической и механической очистки состоит из персональных компьютеров, принтеров, программного обеспечения.

Электропитание системы контроля

Электропитания шкафов автоматизации осуществляется от:

РУ-04 - питание шкафов с полевыми контроллерами Ш5, Ш6;

ТП-9 - питание шкафа с полевыми контроллерами Ш7;

ТП-7 - питание шкафов с терминалами управления ТУ1, ТУ2.

Для электропитания оборудования передачи Wi-Fi сигнала на подвижном илососе предусмотрен ввод питания напряжением - 220В от шкафа частотного преобразователя (шкаф ЩЧП) на илососе.

Электропитание напряжением 220В шкафов расходомеров ШР1, ШР2, шкафа ШБО, АРМ оператора станции биологической очистки предусмотрено от существующего электрического щита станции биологической очистки.

Электропитание напряжением -220В шкафов ШР, ШЦДП, а также АРМ оператора центрального пункта предусмотрено от существующего электрического щита административно-бытового корпуса мехочистки.

Контроллерные шкафы ШБО и ШЦДП и компьютеры операторов снабжены бесперебойными блоками питания, для обеспечения гарантированной работы ПТК при кратковременном отсутствии напряжения.

2 очередь строительства

Экспериментальные аэротенки. Блок Б

Во 2 очередь строительства входят:

экспериментальные аэротенки Блок Б – 2 шт.

В проекте предусмотрен контроль мутности ила в аэротенках прибором Solitax.

Вторичные радиальные отстойники (11,12)

Во 2 очередь строительства входят:

Вторичные радиальные отстойники №№11,12.

В проекте предусмотрен контроль следующих параметров:

мутности ила в отстойниках прибором Solitax;

уровня ила в отстойниках прибором Sonatax sc.

Для электропитания оборудования передачи Wi-Fi сигнала на подвижном илососе предусмотрен ввод питания напряжением -22 В от шкафа частотного преобразователя (шкаф ШЧП) на илососе.

3 очередь строительства

Вторичные радиальные отстойники (1,2,3,4)

В 3 очередь строительства входят:

вторичные радиальные отстойники №№1,2,3,4.

В проекте предусмотрен контроль следующих параметров:

мутности ила в отстойниках прибором Solitax;

уровня ила в отстойниках прибором SONATAX sc.

Электропитание шкафов Ш3, Ш4 – от ТП-8.

Типовые аэротенки (3,4)

В 3 очередь строительства входят:

типовые аэротенки №№3,4 – 2 шт.

В проекте предусмотрен контроль следующих параметров:

мутности ила в аэротенках и иловом канале прибором Solitax;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

температуры сточных вод на выходе из аэротенков термопреобразователями ТХАУ Метран-271.

Электропитание шкафов Ш1 , Ш2 – от трансформаторной подстанции ТП-8.

4 очередь строительства

Типовые аэротенки (1,2)

В 4 очередь строительства входят:

типовые аэротенки №№1,2 – 2 шт.

В проекте предусмотрен контроль следующих параметров:

мутности ила в аэротенках прибором «Solitax»;

температуры сточных вод на выходе из аэротенков термопреобразователями ТХАУ Метран-271.

Вторичные радиальные отстойники (5,6)

В 4 очередь строительства входят: - вторичные радиальные отстойники №№5,6.

В проекте предусмотрен контроль следующих параметров:

мутности ила в отстойниках прибором Sotitax;

уровня ила в отстойниках прибором SONATAX sc.

Датчик мутности ила Solitax погружается в отстойник на глубину, согласно прилагаемой инструкции. Кабель к датчику мутности опускается в трубе комплектной поставки, которая крепится к стенке отстойника.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Мероприятия выполнены согласно СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Для исключения возникновения чрезвычайных ситуаций предусмотрены мероприятия по ремонту и восстановлению сооружений очистки сточных вод.

6.4 Охрана окружающей среды

Проектом строительства и реконструкции объектов станции биологической очистки предусмотрены технологии и технические решения, реализация которых позволит снизить негативное влияние на водную и окружающую природную среду.

Результаты комплексной оценки воздействия проектируемых объектов на этапе строительства и эксплуатации канализационных очистных сооружений позволяет сделать вывод, что при штатном режиме работы и при условии выполнения мероприятий по охране окружающей среды, заложенных в рабочем проекте по строительству и эксплуатации канализационных очистных сооружений, намечаемая деятельность не окажет негативного воздействия на компоненты природной среды.

На стадии строительства применяются дополнительные меры по борьбе с загрязнением окружающей среды, включающие:

контроль пылевыделений;

уменьшение шума и вибраций;

удаление или утилизация строительных отходов.

По проекту были получены следующие согласования:

согласование «ОВОС» №190803/3912 от 26.12.2014 года, выданное ГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства охраны окружающей среды РК;

санитарно-эпидемиологическое заключение №25 от 15.01.2015 года, по рабочему проекту, выданное Департаментом по защите прав потребителей Алматинской области Комитета по защите прав потребителей министерства национальной экономики РК;

заключение государственной экологической экспертизы №25-06-25/5388/3929 от 21.11.2014 года, о согласовании проекта «ОВОС», выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Алматинской области».

6.5 Организация строительства

Доставка грузов к месту строительства осуществляется автотранспортом.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Район строительства по наличию кадров, предприятий стройиндустрии, автомобильных дорог относится к освоенному.

Объемы основных строительно-монтажных работ и потребность в основных строительных материалах, механизмах и транспортных средствах определена на основании рабочих чертежей. Основные строительно-монтажные работы будут выполняться строительно-монтажной организацией, определяемой по результатам тендера.

Согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», нормативная продолжительность производства работ по строительству объекта «Строительство и реконструкция канализационных очистных сооружений для объектов Универсиады 2017 года в городе Алматы. Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод» составит 29 месяцев.

6.6 Сметная документация

Сметная документация составлена в соответствии со СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство», СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок на строительные работы СН РК 8.02-05-2002, на монтаж оборудования СН РК 8.02-06-2002, на строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002, книги 1-5 с изменениями и дополнениями, выпуск 1-21.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса «АВС-4» редакция 5.3.2 по выпуску сметной документации в базовых ценах 2001 года, территориальный район принят 1.

Стоимость оборудования принята в соответствии с п.4.3.8 СН РК8.02-02-2002.

Накладные расходы приняты от заработной платы рабочих по видам строительных и монтажных работ согласно СН РК 8.02-02-2002 приложение №1.

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

Затраты на строительство временных зданий и сооружений приняты согласно СН РК 8.02-09-2002 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений».

Дополнительные затраты:

при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время определены на основании СН РК 8.02-07-2002 «Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время» (НДЗ 2001);

дополнительные отпуска и выслуга лет по СН РК 8.02-02-2002.

В соответствии с Постановлением Правительства от 11 сентября 2007 года № 791 переход к текущей сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного на 2012 год согласно изменений и дополнений в Законе «О республиканском бюджете на 2011-2013 г.г.» от 28 февраля 2011 года №412-VI и Закона РК «О республиканском бюджете на 2012-2014годы от 24 ноября 2011года № 496-IV Приложение №1 «Прогноз показателей социально-экономического развития на 2013-2017годы» к протоколу заседания РБК от 4 апреля 2012 года №8.

2013 год – 1731 тенге;

2015 год – 1982 тенге;

2016 год – 2121 тенге;

2017-2018 годы – 2269 тенге.

Налоги, сборы, обязательные платежи начислены в размере 2% согласно действующего законодательства.

Налог на добавленную стоимость (НДС) учтён в размере 12%, установленный законодательством Республики Казахстан от сметной стоимости строительства в текущем уровне цен с учётом налогов, сборов и обязательных платежей.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с п. 4 постановления Правительства РК от 23 октября 2009 года №1656 «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к технически сложным объектам» разработчиком установлен I (повышенный) уровень ответственности.

Рабочий проект «Строительство и реконструкция канализационных очистных сооружений для объектов Универсиады 2017 года в городе Алматы. Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод» разработан в соответствии с заданием на проектирование.

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Все разделы проектно-сметной документации соответствуют действующим нормативным документам, в том числе в части надежности и безопасности.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п. 7.2 соответствуют нормативным требованиям по санитарной, экологической и пожарной безопасности, функциональному назначению объекта.

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

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по Алматинской области в рабочий проект «Строительство и реконструкция канализационных очистных сооружений для объектов Универсиады 2017 года в городе Алматы. Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод» внесены следующие изменения и дополнения:

По генеральному плану:

1) При подсчете объемов земляных масс исключены объемы, расположенные под реконструируемыми отстойниками, так как они существующие и под ними планировка не производится

Раздел ЭС

Внутриплощадочные сети электроснабжения

Типовые аэротенки (3,4)

2) В общие указания включены: точки подключения, назначения КЛ-0,4 кВ, марки кабелей.
3) На принципиальной схеме указаны наименования электроприемников.

Раздел ЭО.

Наружное освещение.

4) В ведомость рабочих чертежей включен чертеж опоры наружного освещения.
5) Исправлена марка раздела.
6) Указаны точки подключения светильников.

По сметной документации:

7) Затраты на экспертизу проекта приняты на основании расчета в соответствии с приказом №36 от 26.04.06г. РГП «Госэкспертиза»
8) Исключена стоимость дробления валунов

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Технико-экономические показатели по рабочему проекту:

Таблица №5

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели		Примеч. +увеличение -снижение
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	
1	2	3	4	5	6
1	Производительность очистных сооружений	тыс. м3/сутки	640,0	640,0	--
2	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года	млн.тенге	1552,694	1553,961	+ 1,267
	в том числе: СМР	млн.тенге	1165,784	1167,048	+ 1,264
	Оборудование	млн.тенге	370,948	370,948	-
	Прочие	млн.тенге	15,962	15,965	+ 0,003
3	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2013,2015 г. и прогнозных 2016-2018 г	млн.тенге	5457,588	5461,937	+ 4,349
	в том числе: СМР	млн.тенге	3458,648	3462,399	+ 3,751
	Оборудование	млн.тенге	1100,529	1100,529	-
	Прочие	млн.тенге	898,411	899,009	+ 0,598
	Из них: - на 2013 год (ПИР) - на 2015 год (экспертиза) - на 2016 год с МРП 2121; - на 2017 год с МРП 2269; - на 2018 год с МРП 2269;	 млн.тенге млн.тенге млн.тенге млн.тенге млн.тенге		 127,586 3,215 740,070 2733,194 1857,872	
4	Продолжительность строительства	мес.	29	29	-

Примечание: общая сметная стоимость строительства определена в текущих ценах через индекс изменения МРП, установленного на 2012 год согласно изменений и дополнений в Законе «О республиканском бюджете на 2011-2013 г.г.» от 28 февраля 2011 года №412-VI и Закона РК «О республиканском бюджете на 2012-2014годы от 24 ноября 2011года № 496-IV Приложение №1 «Прогноз показателей социально-экономического развития на 2013-2017годы» к протоколу заседания РБК от 4 апреля 2012года №8.

8. ВЫВОДЫ

8.1 С учётом внесённых изменений и дополнений, рабочий проект «Строительство и реконструкция канализационных очистных сооружений для объектов Универсиады 2017 года в городе Алматы. Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод», соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Производительность очистных сооружений — 640,0 тыс м^3/ сутки

Общая сметная стоимость строительства в базовом уровне цен 2001 года — 1553,961 млн. тенге

том числе:

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

СМР	1167,048 млн. тенге
Оборудование	370,948 млн. тенге
Прочие	15,965 млн. тенге
Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2013,2015 и прогнозных 2016-2018 годов	5461,937 млн. тенге
СМР	3462,399 млн. тенге
Оборудование	1100,529 млн. тенге
Прочие	899,009 млн. тенге
Продолжительность строительства	29 мес.

8.2 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Казахский Сантехпроект», в соответствии с условиями договора №0291 от 15.04.2015 года.

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

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

8.5 Заказчику во исполнение постановления Правительства Республики Казахстан от 29 октября 2010 года №1135 «Об утверждении Программы по развитию казахстанского содержания в Республике Казахстан на 2010-2014 годы» при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР:

8.1 Енгізілген өзгерістерді және толықтыруларды ескере отырып, «Алматы қаласындағы 2017 жылғы Универсиада объектілері үшін канализациялық тазалау имараттарын салу және реконструкциялау. Ағынды суларды биологиялық тазарту имараттарын реконструкциялау» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіпте бекітілуге ұсынылады:

Тазалау имараттарының өнімділігі	640,0 тәулігіне мың м^3
2001 жылғы базалық бағалар деңгейіндегі құрылыстың жалпы сметалық құны	1553,961 млн. теңге.
Соның ішінде:	
құрылыс-монтаж жұмыстары	1167,048 млн. теңге.
Жабдықтар	370,948 млн. теңге.
Өзге де шығындар	15,965 млн. теңге.
2013, 2015 жылдардағы ағымдағы және 2016-2018 жылдардағы болжамдағы бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны	5461,937 млн. теңге.
Соның ішінде:	
құрылыс-монтаж жұмыстары	3462,399 млн. теңге.
Жабдықтар	1100,529 млн. теңге.
Өзге де шығындар	899,009 млн. теңге.
Құрылыс ұзақтығы	29 ай

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

8.2 Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2015 жылғы 15 сәуірдегі №0291 шарттың талаптарына сәйкес «Казахский Сантехпроект» ЖШС кепілдік етеді.

8.3 Тапсырысшы жұмыс жобасын іске асыру басталғанға дейін бақылау- қадағалау органдары және мүдделі ұйымдардың қажетті келісімдері мен қорытындыларын алсын.

8.4 Тапсырысшы жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдау барысында олардың осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігін тексерсін.

8.5 «Қазақстан Республикасындағы қазақстандық қамтуды дамыту жөніндегі 2010 - 2014 жылдарға арналған бағдарламаны бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 29 қазандағы №1135 Қаулысын орындау мақсатында тапсырысшы құрылыс салу барысында отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және құрастырмаларын барынша пайдалансын.

Директордың орынбасары	Ж Молдыбаева
Өндірістік бөлім бастығы	Т. Евтушевская
Жетекші сарапшы	М. Селютина
Сарапшы	В. Уваров
Сарапшы	Т. Карабут
Сарапшы	В. Ким
Сарапшы	Ю. Тихонов
Баға мониторингы бойынша жетекші маман	А. Омарбеков

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА