ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ӨНІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ

ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІН

«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ

(«МЕМСАРАПТАМА» РМК)

МИНИСТЕРСТВО РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»

(РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА»)

ҚОРЫТЫНДЫ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨНІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ
«МЕМСАРАПТАМА» РМК

МИНИСТЕРСТВО РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»
РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА»

Бекітемін:

«Мемсараптама» РМК-нің
бас директоры

Б. Ережепов

«Астана қаласындағы Талдыкөл сарқынды су жинағышын қалпына келтіріп жабу (соңғы кезең). II кезек» жұмыс жобасы бойынша

2013 жылғы 01 қарашадағы № 01-0807/13

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Астана қаласының Коммуналдық шаруашылық басқармасы» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Құрылысэкспертпроект» ЖШС,
Қарағанды қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Астана қаласындағы Талдыкөл сарқынды су жинағышын қалпына келтіріп жабу (соңғы кезең). II кезек» жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптау қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨНІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ
«МЕМСАРАПТАМА» РМК

МИНИСТЕРСТВО РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»
РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА»

Утверждаю:

Генеральный директор
РГП «Госэкспертиза»

Б. Ережепов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01- 0807/13 от 01 ноября 2013 г.

по рабочему проекту
«Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане (завершающий этап)». II очередь»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Құрылысэкспертпроект», г. Караганда

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное сводное заключение на рабочий проект **«Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане (завершающий этап)». II очередь»** выдано РГП «Госэкспертиза».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения РГП «Госэкспертиза».

1. **НАИМЕНОВАНИЕ:** рабочий проект «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане (завершающий этап)». II очередь».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 30 сентября 2013 года № 680 на проведение экспертизы рабочего проекта.

2. **ЗАКАЗЧИК:** ГУ «Управление коммунального хозяйства г. Астаны».

3. **ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК**: ТОО «Курылысэкспертпроект», г. Караганда (государственная лицензия 11 ГСЛ-КР № 00133 от 20 июня 2005 года, продлено 18 июня 2012 года. II категория).

4. **ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ**: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

техническое задание на разработку технико-экономического обоснования (ТЭО) и рабочего проекта (РП) по объекту «Ликвидация накопителя сточных вод «Талдыколь» с рекультивацией в г. Астане (завершающий этап)», утвержденное заместителем акима г. Астаны от 19 марта 2010 года;

дополнение к техническому заданию на разработку технико-экономического обоснования и рабочего проекта по объекту «Ликвидация накопителя сточных вод «Талдыколь» с рекультивацией в г. Астане (завершающий этап)», утвержденное заместителем акима г. Астаны от 5 июля 2013 года;

технико-экономическое обоснование «Ликвидация накопителя сточных вод «Талдыколь» с рекультивацией в г. Астане (завершающий этап)». Корректировка», утвержденное приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан № 303-ПИР от 31 октября 2013 года;

архитектурно-планировочное задание № 2317 от 17 января 2011 года, выданное ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Астаны»;

письмо ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Астаны» что АПЗ выданное от 17 января 2011 года № 2317 выдано для работы по рабочему проекту «Ликвидация накопителя сточных вод «Талдыколь» с рекультивацией в г. Астане (завершающий этап)» от 26 декабря 2011 года № 09-2/5906;

письмо ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Астаны» от 15 сентября 2008 года № Ис-22337, что постановление по отводу земель для линейных инженерных коммуникаций не оформляется;

выписка из постановления акимата г. Астаны от 13 мая 2010 года № 37-412п «О предоставлении, об отказе в предоставлении права аренды, права постоянного землепользования и права собственности, об изменении целевого назначения земельных участков, разрешении проведения обследования, изыскательских работ и проектирования на земельных участках юридическим и физическим лицам, об отмене и о внесении изменений в некоторые постановления акимата г. Астаны», приложение 5, предоставить право аренды сроком на 3 года ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Астаны» земельный участок площадью 37,0743 га для проектирования и строительства канализационных очистных сооружений (расширение площадки КОС);

выписка из постановления акимата г. Астаны от 15 сентября 2010 года № 37-858п «О предоставлении, об отказе в предоставлении права аренды и права собственности, об изменении целевого назначения земельных участков, разрешении проведения обследования, изыскательских работ и проектирования на земельных участках юридическим и физическим лицам, об отмене и внесении изменений в некоторые постановления акимата г. Астаны, приложение 7, предоставить право аренды сроком на 3 года ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Астаны» земельный участок площадью 48,3974 га для проведения обследования, изыскательских работ, проектирования и строительства ликвидации накопителя сточных вод озера «Талдыколь» с рекультивацией в г. Астане (завершающий этап);

выписка из протокола заседании комиссии по предоставлению земельных участков в городе Астане от 22 мая 2013 года №20 (комиссия рекомендует удовлетворить обращение и выносит положительное заключение по предоставлению право аренды сроком на 3 года ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Астаны» земельный уча-

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

сток площадью 30,0743 га для завершения проектирования и реконструкции канализационных очистных сооружений);

письмо ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 13 сентября 2013 года №08-03/216 акиму города Астаны о продлении срока постановления акимата г. Астаны № 37-858п от 15 сентября 2010 года;

протокол совещания по вопросу изменения места расположения распределительной камеры, утвержденный заместителем акима г. Астаны от 18 марта 2013 года №9-3/121;

письмо ГУ «Управление коммунального хозяйства г. Астаны» от 10 октября 2013 года № 08-01/1505 о начале строительства II очереди с декабря 2013 года;

письмо ГУ «Управление коммунального хозяйства г. Астаны» о включении в состав рабочего проекта II-ой очереди работ по реконструкции и обустройству ограждения, а также проходных площадок для обслуживания существующих аэротенков от 18 октября 2013 года №09-09/352;

письмо ТОО «Курылысэкспертпроект» от 28 октября 2013 года №1037, что материалы для согласования отправлены в ГУ «Комитет по водным ресурсам Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан» и ГУ «Департамент экологии по городу Астане Комитета экологического регулирования и контроля» Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан и будут представлены в течение 10 дней.

Технические условия:

ГКП «Астана Су Арнасы» на водоотведение от 9 апреля 2012 года № 3-1/2099;

ГКП «Астана Су Арнасы» на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию от 26 ноября 2012 года № 3-6/3853;

ГКП «Астана Су Арнасы» на подключение к сетям канализации аварийных иловых площадок от 2 марта 2012 года № 3-1/1266;

ГКП «Астана Су Арнасы» на теплоснабжение объектов II очереди от 27 сентября 2011 года № 3-2/4941;

ГКП «Астана Су Арнасы» по заданию на проектирование от 8 апреля 2013 года № 3-1/2245 (пункт 11.3);

ГКП «Астана Су Арнасы» по согласованию технологических схем от 25 июля 2011 года № 3-2/3565;

ГКП «Астана Су Арнасы» на подключение 2-х насосов по 11 кВ каждый от 28 января 2013 года № 8-2/548;

ГКП «Астана Су Арнасы» по системе мониторинга АСУТП КОС от 3 мая 2012 года № 3-1/2653;

ГКП «Астана Су Арнасы» по электроснабжению здания воздуходувок от 24 декабря 2012 года № 8-2/8304;

ГКП «Астана Су Арнасы» по электроснабжению площадки блока решеток от 24 декабря 2012 года № 8-2/8305;

ГКП «Астана Су Арнасы» по электроснабжению площадки ЦМО от 24 декабря 2012 года № 8-2/8306;

ГКП «Астана Су Арнасы» на подключение электроприводов задвижек распределительного узла КОС перед существующими песколовками от 8 августа 2013 года № 8-2/5407;

ГКП «Астана Су Арнасы» на подключение проектируемой песколовки на площадке КОС к напорным коллекторам от КНС 12 и ГГКНС от 8 апреля 2013 года № 3-1/2246;

ГКП «Астана Су Арнасы» на теплоснабжение от 6 января 2012 года № 3-1/59;

РГП «Казводхоз» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан по сбросу сточных вод в канал Нура-Есиль от 2 февраля 2012 года № 24-17-03/154;

АО «Городские электрические сети» на электроснабжение существующих, реконструируемых и проектируемых объектов канализационных очистных сооружений города Астаны от 12 октября 2010 года № 5-11-2067;

АО «Городские электрические сети» на продление технических условий от 13 марта 2013 года № 5-11-784 12 октября 2010 года № 5-11-2067;

ГКП «Астана Су Арнасы» на электроснабжение воздуходувок от 20 апреля 2012 года № 8-2/2422;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ГКП «Астана Су Арнасы» на электроснабжение здания воздуходувок от 7 марта 2013 года № 8-2/1548;

ГКП «Астана Су Арнасы» на электроснабжение блока решеток от 7 марта 2013 года № 8-2/1547;

ГКП «Астана Су Арнасы» на электроснабжение площадки ЦМО от 7 марта 2013 года № 8-2/1546;

ГКП «Астана Су Арнасы» на электроснабжение 2-х насосов в здании ЦМОО № 1 и модульной котельной станции аэрации от 15 марта 2013 года № 8-2/1715;

ГКП «Астана Су Арнасы» на электроснабжение задвижек в камере №1 п/с Талдыколь от 7 февраля 2013 года № 8-2/548.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

ГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан – согласование рабочего проекта от 12 февраля 2013 года № 19-11-6-8/188;

ГУ «Ишимская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан – согласование рабочего проекта от 12 февраля 2013 года № 22-04/105;

ГУ «Департамент Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора по городу Астана» Министерства здравоохранения Республики Казахстан – заключение на рабочий проект II очереди от 18 февраля 2013 года № 06/123;

ГУ «Департамент Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора по городу Астана» Министерства здравоохранения Республики Казахстан – заключение на раздел «Охрана окружающей среды» от 12 апреля 2013 года № 06/275.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

ТОМ 1. Общая пояснительная записка.

ТОМ 2. Рабочие чертежи.

Альбом 1.122-0-ГП5. Общеплощадочные материалы. Генеральный план. Подпорные стенки № 1, № 2, № 3,№ 4.

Разделы: ГП5, ГП5.ЮЖ, ТХ.

Альбом 2.122-52. Приемная камера на входе II-ой очереди. Разделы: ЮЖ.

Альбом 3.122-53.1-53.40. Промежуточные камеры (36 шт). Разделы: ТХ.ЮЖ.

Альбом 4.122-54. Блок решеток с аэрируемыми песколовками Разделы: ТХ, ТХП, ТХБ, АР, ЮЖ, КМ, ОВ, ВК, ЭМ, СС, АТХ.0, АТХ.1.

Альбом 5. 122-55.1-55.8.Первичные отстойники (8 шт). Разделы: ТХ, ЮЖ.

Альбом 6. 122-56.1-56.3. Распределительная камера первичных отстойников (3 шт) Разделы: ТХ.ЮЖ.

Альбом 7.122-57.1-57.2. Насосная станция сырого осадка (2 шт). Разделы: ТХ, ТХП, АР, ЮЖ, КМ, ЭМО, ОВ, ВК, АТХ.0. АТХ.1.

Альбом 8.122-58.1-58.4. Сборник всплывающих веществ (4 шт). Разделы: ЮЖ.

Альбом 9.122-59.1. Здание газоочистки первичных отстойников. Разделы: ТХ, ТХП, АР, ЮЖ, КМ, ЭМО, ОВ, АТХ.0, АТХ.1.

Альбом 10.122-59.2. Здание газоочистки первичных отстойников. Разделы: ТХ, ТХП, АР, ЮЖ, КМ, ЭМО, ОВ, АТХ.0, АТХ.1.

Альбом 11.122-60. Аэротенк Разделы: ТХ, ЮЖ, АТХ.0, АТХ.1, ЭН.

Альбом 12.122-61. Здание воздуходувок Разделы: ТХ, АР, ЮЖ, ЮЖ.1, КМ, КМ.1 ЭМО, ОВ, ВК, СС, ТХБ, ТХП, АТХ.0, АТХ.1.

Альбом 13.122-62.1-62.3. Распределительная камера вторичных отстойников (3 шт) Разделы: ТХ. ЮЖ.

Альбом 14.122-63.1-63.12. Вторичные отстойники (12 шт). Разделы: ТХ, ЮЖ.

Альбом 15.122-64.1-64.4. Иловые камеры (4 шт). Разделы: ТХ.ЮЖ.

Альбом 16.122-65. Насосная станция ила. Разделы: ТХ, ЮЖ, АТХ.0, АТХ.1.

Альбом 17.122-66. Цех механического обезвоживания осадка № 3 Разделы: ТХ, АР, ЮЖ, КМ, ЭМО, ОВ, ВК, ЭО, СС, АТХ.0, АТХ.1, ТХП, ТХБ.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Альбом 18.122-67, 68, 70. Блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистка фильтров Разделы: ТХ.

Альбом 19.122-67. Блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистка фильтров. Разделы: ТХП, ТХБ, АР, КМ, ЮЖ, ОВ, ВК, ЭМО, СС, АТХ.0, АТХ.1.

Альбом 20.122-68. Установка SDC - 49 сгущения избыточного активного ила Разделы: ЮЖ, КМ.

Альбом 21.122-69. Иловые площадки (9 шт) Раздел ТХ, ЮЖ.

Альбом 22.122-70. Гравитационный уплотнитель первичного осадка. Разделы: ЮЖ.

Альбом 23. 122-76. Тепловая насосная станция подкачивающего типа Разделы: ЮЖ.

Альбом 24.122-73. Котельная установка паропроизводительностью 3 т/ч. Разделы: ЮЖ.

Альбом 25 122-74. Здание зарядной для электрокаров. Разделы: АР, ЮЖ, КМ, ТХ, ОВ, ВК, ЭМ, ЭО, ПС.

Альбом 26.122-20. Цех механического обезвоживания осадка №1. Разделение осадков. Разделы: ЮЖ, ТХ, ЭМ.

Альбом 27.122-00. Площадки депонирования. Разделы: ГП, ТХПД.

Альбом 28. 122-0-ВНК1. Строительство напорного трубопровода очищенных сточных вод d 1200, L=9 км от камеры переключения на накопитель Карабидаик до канала Нура-Ишим Разделы: ВНК1, ВНК1.ТХ, ВНК1.ЮЖ.

Альбом 29.122-0-ВНК2. Строительство напорного трубопровода очищенных сточных вод d 1420, L=4,3 км в объеме 254 тыс.м^3/сут. от камеры переключения на накопитель Карабидаик до точки врезки в существующие коллекторы. Разделы: ВНК2, ВНК2.ЮЖ, ВНК2.ЭС.

Альбом 30.122-0-НВК. Наружные сети водопровода и канализации. Разделы: НВК, НВК.ЮЖ.

Альбом 31.122-0-ТК3.Технологические трубопроводы. Разделы: ТК3.

Альбом 32.122-0-ТК4. Трубопровод газовых выбросов от аэротенков к зданию воздуходувок. Разделы: ТК4, ТК4, ЮЖ.

Альбом 33.122-0-ТК5. Трубопровод перекаки фильтратов и сточных вод из ЦМОО-1 в блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов. Разделы: ТК5.

Альбом 34.122-0-ЭС1. Наружные внутриплощадочные сети электроснабжения. Раздел: ЭС1, ЭС2, ЭС3.

Альбом 35.122-0-НСС1. Наружные внутриплощадочные сети связи. Разделы: НСС1.

Альбом 36.122-0-ТС2. Наружные внутриплощадочные сети теплоснабжения. Раздел: ТС2, ТС2.ЮЖ, ТС2.КМ.

Альбом 37.122-0-ТК6. Распределительный узел КОС перед существующими песколовками. Раздел: ТК6, ТК6.ЮЖ, ТК6.КМ, ТК6.ЭС.

ТОМ 3. Сметная документация.

Перечень оборудования, материалов и изделий с приложением применяемых прайс-листов, утвержденный руководителем ГУ «Управление коммунального хозяйства г. Астаны» в 2013 году (книга на 196 страницах прошита).

Дополнительный перечень стоимости оборудования материалов с приложением применяемых прайс-листов, утвержденный руководителем ГУ «Управление коммунального хозяйства г. Астаны» в 2013 году (книга на 30 страницах прошита).

Прайс-листы.

ТОМ 4. ОВОС.

ТОМ 5. Проект организации строительства.

Технический отчёт об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астана. Площадка КОС 1 этап». АО «КарагандаГИИЗ и К*» 2011 г., арх. №13718.

Технический отчёт об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астана. Площадка КОС 2 этап». АО «КарагандаГИИЗ и К*» 2011 г., арх. №13808.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Технический отчёт об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астана. Здание цеха механического обезвоживания осадка (ЦМОО-3) и сооружения блока уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов на площадке КОС». АО «КарагандаГИИЗ и К*» 2011 г., арх. №13790;

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте: «Внеплощадочный напорный коллектор технической воды (оборотное водоснабжение) к РП «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астана (завершающий этап). II очередь», выполненного ОАО «Караганда ГИИЗ и К» в 2012 г., арх. № 13980.

5.4 Цели и назначения объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Целью ликвидации накопителя сточных вод «Талдыколь», расположенного в непосредственной близости от нового административного центра г. Астаны, является решение экологических проблем, с целью улучшения санитарно-эпидемиологической обстановки в районе расположения очистных сооружений и в целом в г. Астане. Решение вышеизложенных задач невозможно без решения проблем, связанных с отведением канализационных стоков, доочисткой и утилизацией накопленной в нем биологически очищенной воды и донного ила, ликвидацией существующего очага загрязнения окружающей среды.

Основные цели рабочего проекта по ликвидации накопителя:

прекращение сброса очищенных сточных вод с КОС г. Астаны в накопитель Талдыколь;

извлечение и утилизация придонного илового осадка накопителя «Талдыколь»;

ликвидация функции накопителя у озера «Талдыколь» с рекультивацией осушенных территорий (для уменьшения зеркала озера до первоначальных размеров);

утилизация очищенных сточных вод г. Астаны путем возвращения в естественный водный источник – р. Есиль с организацией вторичного использования очищенной сточной воды.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок расположен в городе Астане западнее и юго-западнее территории существующих очистных сооружений, примыкающих к северо-восточной части накопителя-испарителя канализационных вод «Талдыколь». Высокая дамба накопителя, а также фундамента и дороги существующих канализационных сооружений создают барражный эффект, затрудняя естественный сток грунтовых и поверхностных вод, и вызывает затопление прилегающей к нему территории. Большая часть территории изысканий заболочена, заросла камышом высотой почти в человеческий рост.

Поверхность площадки строительства проектируемых сооружений характеризуется абсолютными отметками поверхности 343,25 – 345,07 м.

Природно-климатические условия района следующие:

климатический подрайон	- I В;
нормативный вес снегового покрова	- 1,0 КПа;
нормативное ветровое давление	- 0,38 КПа;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	- минус 35°С.

Инженерно-геологические условия площадок строительства

Главная распределительная камера, блок решеток, первичные отстойники, технологические трубопроводы

Согласно технического отчёта об инженерно-геологических изысканиях и дополнения к нему по первому этапу инженерно-геологических изысканий, выполненных АО «КарагандаГИИЗ и К*», г. Караганда в 2011-2012 годах арх. (инв.) № 13718, участок инженер-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ных изысканий расположен западнее и юго-западнее территории существующих очистных сооружений, примыкающих к северо-восточной части накопителя-испарителя «Талдыколь». Площадки строительства сложены следующим напластованием грунтов:

почвенно-растительный слой, в отдельных местах мощностью до 0,2 м,

насыпные грунты - состоят из суглинка, дресвы и щебня, строительного мусора и отсыпаны при планировке территории, а также для подъезда к точкам бурения. На старых площадках слой насыпных грунтов слежавшийся, вновь отсыпанный - неслежавшийся. Мощность слоя 0,60 - 3,10 м,

ρ=1,87 г/см^3;

аллювиальные среднечетвертичные современные отложения:

суглинки и супеси в верхней толще темно-коричневые, иловатые, ниже - коричневые, серовато-коричневые, карбонатизированные, с линзами и прослойками песка различной крупности мощностью до 10 см. Суглинки относятся к легким пылеватым. Суглинки получили наибольшее распространение, супеси залегают в их толще в виде линз и прослоев мощностью 10-60 см. Вскрыты под почвенным слоем на глубине 0,20 м и под слоем насыпных грунтов на глубинах 0,60 – 3,10 м, вскрытая мощность слоя 1,70 - 4,60 м,

C_{II} = 24 КПа, φ_{II}=22^0, E=8,5 МПа, ρ_{II}=1,99 г/см^3;

пески средней крупности коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с линзами и прослоями суглинка тугопластичной и мягкопластичной консистенции и супеси пластичной консистенции мощностью до 5-7 см. Пески средней крупности по результатам динамического зондирования, в основном средней плотности, реже встречаются пески рыхлые и плотные. Вскрыты скважинами 649-11, 652-11, 654-11, 655-11, 658-11÷ 660-11, 665-11 и 667-11 на глубинах 3,80-6,40 м, вскрытая мощность слоя 0,40-2,40 м,

C_{II} = 2 КПа, φ_{II}=35^0, E=17 МПа, ρ_{II}=1,92 г/см^3;

пески гравелистые коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с прослоями суглинка и супеси мощностью до 3-5 см. Вскрыты всеми скважинами, кроме 654-11, 659-11, 660-11, 694-11, 696-11 и 697-11 на глубине 4,80 – 8,70 м, вскрытой мощностью слоя 1,10 - 6,60 м,

C_{II} = 1 КПа, φ_{II}=38^0, E=21 МПа, ρ_{II}=2,0 г/см^3;

гравийные грунты коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с редкими прослоями суглинка и супеси. Гравий и галька имеют различный петрографический состав. Вскрыты глубокими скважинами на глубинах от 5,9 до 12,0 м, вскрытая мощность слоя от 0,7 до 5,2 м,

R=350 кПа, E=23 МПа, ρ=2,05 г/см^3;

элювиальные глинистые грунты представлены, в основном, глинами, реже суглинками. Суглинки залегают в верхней толще элювиальных образований, а также в виде прослоев мощностью до 10-15 см в толще глин. Вскрыты элювиальные образования глубокими скважинами и представляют собой продукт выветривания нижнекарбоновых алевролитов и песчаников:

суглинки серые, серовато-желтые, ожелезненные, омарганцованные, с включением дресвы и щебня алевролитов и песчаников до 20-25 %; вскрыты на глубинах от 9,7 до 14,4 м, вскрытая мощность их толщи изменяется от 0,3 до 6,1 м,

глины желтые, желтовато-зеленые, серовато-зеленые, серовато-бордовые, желтовато-коричневые, ожелезненные, омарганцованные, с включением дресвы и щебня алевролитов и песчаников до 10-15 %,

C_{II} = 41 КПа, φ_{II}=20 ^{0}, E=9,5 МПа, ρ_{II}=1,85 г/см^3.

Толщу элювиальных глин считать набухающей.

Нормативная глубина промерзания грунтов: для глинистых грунтов - 184 см, для песчаных грунтов – 240 см, для крупнообломочных грунтов – 273 см.

Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости изменяется, в основном от слабой на портландцементе до средней на сульфатостойком цементе, по отношению к железобетонным конструкциям грунты от неагрессивных до среднеагрессивных.

Степень коррозионной активности грунтов по отношению к стальным конструкциям – средняя и высокая, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Грунтовые воды залегают в основном на контакте насыпных грунтов и грунтов естественного основания на глубинах 0,6 – 3,6 м, абсолютные отметки 340,65 – 342,88 м. В

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

условиях естественного режима амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,5 м.

На участке изысканий режим подземных вод нарушен из-за развития барражного эффекта, нарушения естественного стока грунтовых и паводковых вод за счет засыпки заболоченной территории для строительства.

Грунтовые воды по отношению к бетонам марки по водонепроницаемости W4 неагрессивные, и слабоагрессивные к портландцементам, по отношению к железобетонным конструкциям - среднеагрессивные. Степень агрессивности грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – средняя, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, по отношению к стальным конструкциям грунтовые воды – некорродирующие и корродирующие.

Песчаные грунты, залегающие под глинистыми грунтами аллювия, являются естественной дренажной системой. При проектировании разного вида инженерных сооружений необходимо провести мероприятия по ее сохранению.

Аэротенки, здание воздуходувок, вторичные отстойники, насосная станция ила, иловые площадки

Согласно технического отчёта об инженерно-геологических изысканиях второго этапа, выполненного АО «КарагандаГИИЗ и К*», г. Караганда в 2012 году арх. (инв.) № 13808, площадки строительства сложены следующим напластованием грунтов:

почвенно-растительный слой мощностью 0,2-0,4 м,

насыпные грунты состоят из суглинка, дресвы и щебня, строительного мусора и отсыпаны при планировке территории, получили распространение в районе иловых площадок, а также на участках прохождения дорог и трасс коммуникаций. Мощность слоя 0,30 - 2,90 м,

ρ=1,87 г/см^3;

суглинки в верхней толще темно-коричневые, темно-серые, иловатые, ниже - коричневые, серовато-коричневые, карбонатизированные, с линзами и прослоями супеси и песка различной крупности мощностью до 10 см. Суглинки имеют повсеместное распространение, вскрыты под почвенным слоем на глубине 0,20-0,40 м под слоем насыпных грунтов на глубинах 0,30 – 2,90 м, а на отдельных заболоченных участках прямо с поверхности, вскрытая мощность слоя 1,90 - 5,80 м,

суглинки верхней толщи:

C_{II} = 5 КПа, φ_{II}=10^0, E=3,5 МПа, ρ_{II}=1,78 г/см^3;

суглинки нижней толщи:

C_{II} = 13 КПа, φ_{II}=25^0, E=8,5 МПа, ρ_{II}=2,0 г/см^3;

пески средней крупности коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с линзами и прослоями суглинка тугопластичной и мягкопластичной консистенции и супеси пластичной консистенции мощностью до 5-7 см. Вскрыты глубокими скважинами на площадках аэротенков, здания воздуходувок, насосной станции ила и вторичных отстойников на глубинах 3,00-6,40 м и на участке проектируемых иловых площадок на глубинах 2,30-5,00 м, вскрытая мощность слоя 0,60-3,00 м,

C_{II} = 2 КПа, φ_{II}=35^0, E=17 МПа, ρ_{II}=1,92 г/см^3;

пески крупные коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с линзами и прослоями суглинка тугопластичной и мягкопластичной консистенции. Вскрыты скважинами 668-11, 669-11, 680-11, 681-11, 683-11, 686-11 на площадке проектируемых аэротенков на глубинах 3,40-5,80 м, мощность слоя 0,80-2,60 м,

C_{II} = 2 КПа, φ_{II}=35^0, E=17 МПа, ρ_{II}=1,92 г/см^3;

пески крупные и гравелистые коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с прослоями суглинка и супеси мощностью до 3-5 см. Вскрыты всеми глубокими скважинами, на площадке аэротенков, здания воздуходувок, насосной станции ила и вторичных отстойников на глубинах 4,00-9,00 м и на участке проектируемых иловых площадок скважинами 702-11, 703-11 и 704-11 на глубине 3,50 – 5,20 м, вскрытой мощностью слоя 1,00- 9,00 м,

C_{II} = 1 КПа, φ_{II}=38 ^{0}, E=21 МПа, ρ_{II}=2,0 г/см^3;

гравийные грунты коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с редкими прослоями суглинка и супеси. Гравий и галька имеют различный петрографический со-

ГОСЭКСПЕРТИЗА • МЕМСАРАЙТАМА

став. Вскрыты скважинами 667-11, 671-11 и 686-11 на глубинах от 6,0 до 12,0 м, мощность слоя от 2,1 до 4,5 м,

R=350 кПа, E=23 МПа, ρ=2,05 г/см^3;

глинистые грунты представлены, в основном, глинами, реже суглинками. Вскрыты элювиальные образования глубокими скважинами и представляют собой продукт выветривания нижнекарбоновых алевролитов и песчаников:

глины желтые, желтовато-зеленые, серовато-зеленые, серовато-бордовые, желтовато-коричневые, ожелезненные, омарганцованные, с включением дресвы и щебня алевролитов и песчаников до 10-15 % и прослоями суглинков мощностью до 1,0-1,1 м,

суглинки серые, серовато-желтые, зеленовато-серые, ожелезненные, омарганцованные, с включением дресвы и щебня алевролитов и песчаников до 20-25 %. Вскрыты скважинами 686-11 и 693-11 на глубинах 12,5 и 10,8 м, также в скважинах 668-11, 671-11, 680-11, 681-11, 684-11 в виде прослоев в толще глин мощностью 1,0÷1,1 м - от 9,7 до 14,4 м, вскрытая мощность их толщи изменяется от 0,3 до 6,1 м,

C_{II} = 28 КПа, φ_{II}=25,0^0, E=10 МПа, ρ_{II}=1,90 г/см^3.

Нормативная глубина промерзания грунтов: для глинистых грунтов - 184 см, для песчаных грунтов – 240 см, для крупнообломочных грунтов – 273 см.

Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости изменяется, в основном от слабой до сильной на портландцементе, но в районе скважин 686-11 в интервале 2,0-3,0 м и скважины 693-11 в интервале 1,3-3,0 м грунты среднеагрессивные к бетонам на портланд- и шлакопортландцементах, по отношению к железобетонным конструкциям грунты от неагрессивных до среднеагрессивных.

Степень коррозионной активности грунтов по отношению к стальным конструкциям – средняя и высокая, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, к свинцовой оболочке кабеля - средняя и высокая.

Грунтовые воды залегают на глубинах 0,1 – 1,95 м, абсолютные отметки установившегося уровня составили 342,00 – 343,47 м. В условиях естественного режима амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,5 м.

На участке изысканий режим подземных вод нарушен из-за развития барражного эффекта, нарушения естественного стока грунтовых и паводковых вод за счет засыпки заболоченной территории для строительства.

Участок проектируемых вторичных отстойников заболочен, здесь постоянно происходит сброс воды, часть участка не замерзает, поэтому по 4 скважинам выполнены только промеры глубин со льда до дна.

Грунтовые воды по отношению к бетонам марки по водонепроницаемости W4 неагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – слабоагрессивные и среднеагрессивные. Степень агрессивности грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – средняя и высокая, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, по отношению к стальным конструкциям грунтовые воды – некорродирующие и корродирующие.

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет атмосферных осадков и паводковых вод. Дополнительным источником питания являются сброс техногенных вод из отстойников и накопителя-испарителя, атмосферные осадки, накопленные на искусственных бесточных участках (болотах), образованных при барражном эффекте (высокое полотно дамб и дорог на территории КОС) и нарушении естественного стока. Прогнозируемый уровень грунтовых вод принят на 1,0 м выше установившегося на период проведения изысканий. Участок изысканий относится к подтопленным районам.

Большое влияние на уровень грунтовых вод оказывает наличие на территории введенного в эксплуатацию в начале 70-х годов Талдыкольского накопителя-испарителя для вод, который создает искусственный подпор для общего потока как грунтовых и поверхностных вод. Талдыкольский накопитель оказывает отрицательное влияние на направление потока и уровень грунтовых вод. С момента эксплуатации Талдыкольского накопителя уровень грунтовых вод поднялся на 2,0 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Здание цеха механического обезвоживания осадка (ЦМОО-3), блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтров, гравитационный уплотнитель первичного осадка, установка SDC-49 сгущения активного ила

Согласно технического отчёта об инженерно-геологических изысканиях второго этапа, выполненного АО «КарагандаГИИЗ и К*», г. Караганда в 2012 году арх. (инв.) № 13790, отмечено следующее.

Участок инженерных изысканий расположен западнее и юго-западнее территории существующих очистных сооружений, примыкающих к северо-восточной части накопителя-испарителя «Талдыколь». Поверхность изученной на настоящее время территории проектируемых сооружений характеризуется абсолютными отметками 343,25 – 345,07 м.

В геологическом строении участка изысканий до глубины 14,0-20,0 м в геологическом строении участка изысканий принимают участие аллювиальные среднечетвертичные-современные отложения, представленные суглинками иловатыми, суглинками, песками средней крупности, гравелистыми, а также отложения коры выветривания по осадочным породам нижнекарбонового возраста, представленные глинами.

Площадки строительства сложены следующим напластованием грунтов:

суглинки иловатые темно-коричневые, до черных, мягкопластичной и текучей консистенции, с корнями растений. Залегают с поверхности, мощность слоя составила 0,5-0,9 м,

C_{II} = 5 КПа, $\varphi_{II}=10^0$, E=3,5 МПа, ρ_{II}=1,78 г/см^3;

суглинки коричневые, серовато-коричневые, карбонатизированные, с линзами и прослоями песка различной крупности мощностью до 10 см. Имеют повсеместное распространение, вскрыты на глубинах 0,5-0,9 м. Мощность слоя суглинков изменяется от 2,9 до 4,6 м,

C_{II} = 17 КПа, $\varphi_{II}=25^0$, E=8,5 МПа, ρ_{II}=2,0 г/см^3;

пески средней крупности коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с линзами и прослоями суглинка тугопластичной и мягкопластичной консистенции и супеси пластичной консистенции мощностью до 5-7 см. Вскрыты на глубинах от 3,8 до 5,2 м. Мощность слоя песков средней крупности изменяется от 0,4 до 5,6 м,

C_{II} = 2 КПа, $\varphi_{II}=35^0$, E=17 МПа, ρ_{II}=1,92 г/см^3;

пески гравелистые коричневые, серовато-коричневые, водонасыщенные, с прослоями суглинка и супеси мощностью до 3-5 см. Вскрыты на глубинах от 4,8 до 9,2 м. Мощность слоя гравелистых песков изменяется от 1,9 до 6,4 м,

C_{II} = 1 КПа, $\varphi_{II}=38^0$, E=21 МПа, ρ_{II}=2,0 г/см^3;

глины желтые, желтовато-зеленые, серовато-зеленые, желтовато-коричневые, ожелезненные, омарганцованные, с включением дресвы и щебня алевролитов и песчаников до 10-15%. Вскрыты на глубинах 10,4-12,5 м, вскрытая мощность их толщи изменяется от 1,5 до 9,6 м,

C_{II} = 42 КПа, $\varphi_{II}=21^0$, E=9 МПа, ρ_{II}=1,89 г/см^3.

Элювиальные глины при замачивании проявляют свойства набухания.

Грунтовые воды на изученной территории имеют, в основном, техногенный характер, что обусловлено влиянием следующих факторов:

наличие дамбы Талдыкольского накопителя-испарителя;

нарушение естественного стока атмосферных осадков и его накопление у подножия дамб, дорог, в открытых котлованах, и прочих естественных и искусственных понижениях рельефа;

конденсационные явления на участках с нарушенным естественным процессом испарения бетонированием дна и бортов дамб и поверхностей дорог.

Грунтовые воды залегают на глубинах 0,6-0,7 м (абсолютные отметки установившего уровня составили 342,02-342,55 м).

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет атмосферных осадков и паводковых вод. Дополнительным источником питания являются воды, накопленные на искусственных бессточных участках (болотах), образованных при барражном эффекте (высокое полотно дамб и дорог на территории КОС) и нарушении естественного стока.

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая. Амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,5 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

На данной территории режим подземных вод нарушен из-за вышеперечисленных факторов, поэтому прогнозировать подъем уровня в весенний период не представляется возможным.

По результатам химических анализов грунтовые воды характеризуются как хлоридно-натриевые, очень жесткие, слабокислые и слабощелочные, слабоминерализованные. По отношению к стальным конструкциям грунтовые воды полукорродирующие. Степень агрессивности грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой, по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

По отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости грунтовые воды неагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – среднеагрессивные.

Суглинки иловатые использовать в качестве естественного основания не рекомендуется.

Песчаные грунты, залегающие под глинистыми грунтами аллювия, являются естественной дренажной системой. При проектировании разного вида инженерных сооружений на изученной территории необходимо провести мероприятия по ее сохранению.

По сложности инженерно-геологических условий участки изысканий относятся к III категории.

Территория г. Астаны расположена на Казахском щите, на котором не проявляются тектонические явления и не является сейсмоактивной.

Трасса коллектора очищенных сточных для сброса в канал Нура-Есиль

В геологическом строении территории изысканий до изученной глубины принимают участие аллювиальные отложения среднечетвертичного-современного возраста, представленные иловатыми суглинками черного цвета, вскрытыми на глубине 2,60 м, мощностью 0,50 м (в районе скважин 1469-06) и карбонатизированными суглинками с частыми прослойками песка различной крупности, вскрытыми на глубине 0,50 – 5,30 м, мощностью 0,90 – 4,50 м, темно-серыми водонасыщенными кварцполевошпатовыми песками средней крупности, вскрытыми на глубине 3,50 - 5,30 м, вскрытой мощностью 0,50 - 2,20 м, песками гравелистыми, вскрытыми на глубине 4,20 – 7,50 м, вскрытой мощностью 1,60 – 6,80 м и гравийными грунтами, вскрытыми на глубине 5,50 – 7,00 м, мощностью 3,00 – 7,50 м.

Грунтовые воды вскрыты во всех скважинах. Водовмещающими породами являются: суглинок с прослоями песка, песок средний, песок гравелистый. Появление уровня грунтовых вод зафиксировано на глубинах 1,65 – 2.5 м, абсолютные отметки 341,30 – 340.80 м. Прогнозируемый уровень принят на 1,0 – 1.5 м выше установившегося.

По химическому составу воды нейтральные, жесткие, сильносолоноватые и соленые, сульфатно-гидрокарбонатно-натриевые, хлоридно-сульфатно-натриевые, с минерализацией от 4,320 до 7,694 г/л.

Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой, алюминиевой оболочкам кабеля – высокая, к стальным конструкциям – высокая.

По степени агрессивности грунтовые воды по содержанию агрессивной углекислоты по отношению к бетону W4 на портландцементе обладают от средней до слабой углекислой агрессией.

Трасса коллектора очищенных сточных для сброса в накопитель Карабидаик

В геологическом строении площадки изысканий принимают участие аллювиальные среднечетвертичные современные отложения, представленные суглинками, супесями и песками гравелистыми. С поверхности эти отложения перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью 0,20-0,40 м и насыпными грунтами мощностью 0,90-1,40 м.

По данным бурения грунтовые воды вскрыты на глубинах 1,20-3,10 м, местами на поверхности, отметки установившегося уровня 339,05-341,94 м.

По отношению к стальным конструкциям грунтовые воды корродирующие. Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к бетонам марки W4 на портландцементе неагрессивные, слабо - и сильноагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям - среднеагрессивные.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.2 Проектные решения

Ранее были выданы ТЭО «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане (завершающий этап). Корректировка» (заключение РГП «Госэкспертиза» №01-0745/13 от 11 октября 2013 года) и рабочий проект «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане (завершающий этап)» I очередь» (заключение РГП «Госэкспертиза» №01-0652/13 от 16 сентября 2013 года).

Во второй очереди завершающего этапа строительства, с учётом требований технического задания и утвержденного ТЭО, включены следующие объекты:

приемная камера на входе II-ой очереди;
промежуточные камеры (33 шт.);
блок решеток с аэрируемыми песколовками;
первичные радиальные отстойники (8 шт.);
распределительные камеры первичных отстойников (3 шт.);
насосные станции сырого осадка (2 шт.);
сборник всплывающих веществ (4 шт.);
здание газоочистки первичных отстойников (2 шт.);
аэротенк (4 шт);
здание воздуходувок;
распределительные камеры вторичных отстойников (3 шт.);
вторичные радиальные отстойники (12 шт.);
иловые камеры (4 шт.);
насосная станция ила;
цех механического обезвоживания осадка №3 (ЦМОО-3);
блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов, в составе:
сооружение по физико-химической очистке фильтратов и надиловой воды;
установка уплотнения избыточного активного ила;
сооружение уплотнения сырого (первичного) осадка.
аварийные иловые площадки (9 шт.);
блочная КТПБ 1;
блочная КТПБ 2;
блочная КТПБ 3;
модульная котельная;
здание зарядной для электрокаров.

Напорный трубопровод очищенных стоков от камеры переключения на накопитель «Карабидаик» до канала «Нура-Есиль».

Напорный трубопровод очищенных стоков от камеры переключения на накопитель «Карабидаик» до накопителя «Карабидаик».

Замена 2-х силовых трансформаторов 6,3 МВа на ПС «Западная» на трансформаторы 10 МВа.

6.2.1 Генеральный план

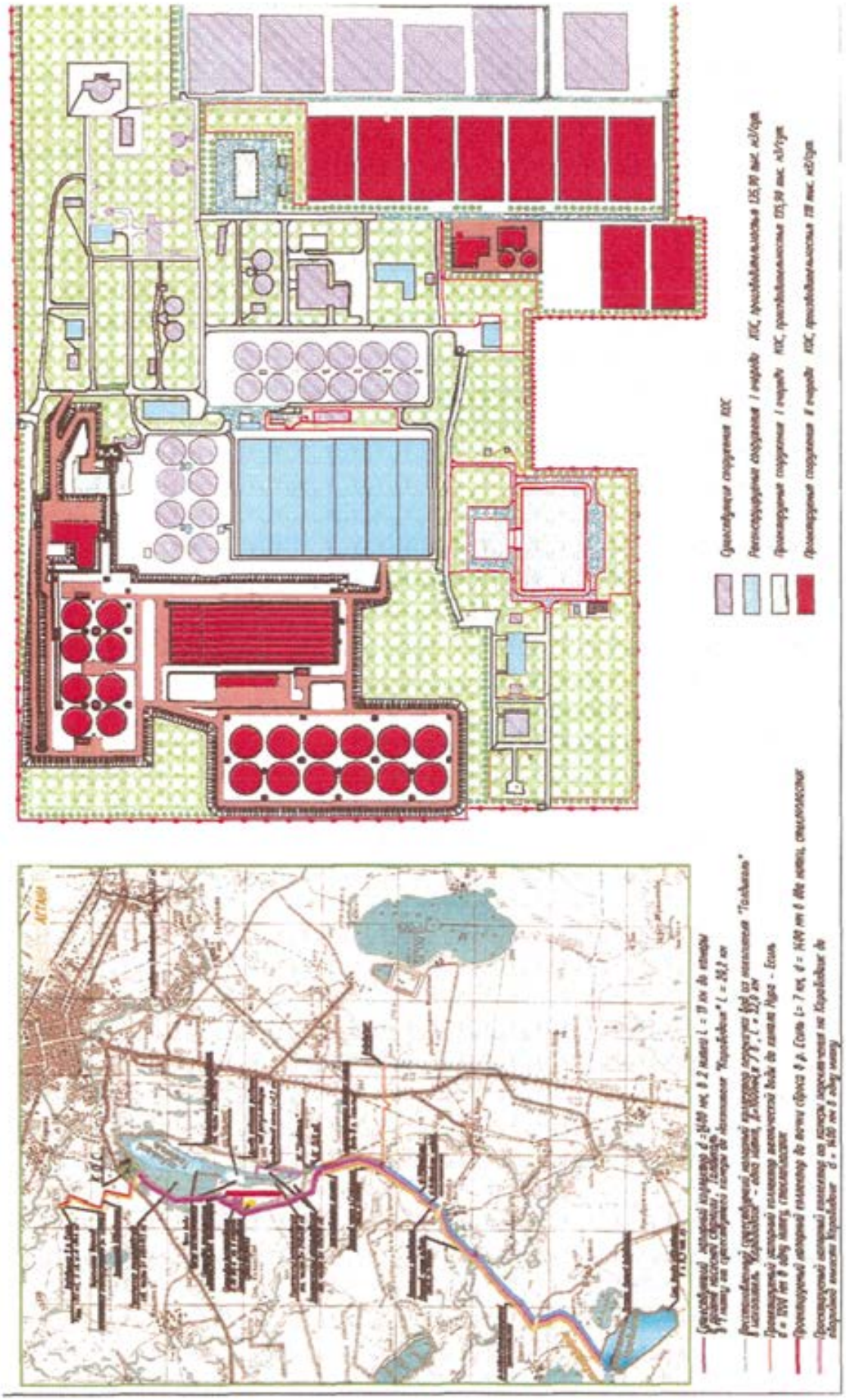
Генеральный план II очереди выполнен на основании топографической съемки в масштабе 1:500, выполненной ТОО «КарагандаГИИЗ и К*» в июле 2010 года, досъемки, выполненной ТОО «Курылысэкспертпроект» в 2010, 2011, 2013 годах. Система координат - местная. Система высот – Балтийская.

На участке рядом с существующими аэротенками I очереди предусмотрено строительство зданий и сооружений II очереди в соответствии с технологической схемой:

приемная камера на входе II-ой очереди;
промежуточные камеры;
блок решеток с аэрируемыми песколовками;
первичные отстойники (8 шт.);
распределительная камера первичных отстойников (3 шт.);
насосная станция сырого осадка (2 шт.);
сборник всплывающих веществ (4 шт.);
здание газоочистки первичных отстойников (2 шт.);
аэротенк (4 шт);
здание воздуходувок;
распределительные камеры вторичных отстойников (3 шт.);
вторичные отстойники (12 шт.);
иловые камеры (4 шт.);
насосная станция ила;
блочная КТПБ 2;
блочная КТПБ 3;
здание зарядной для электрокаров.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Ситуационная схема



По вертикальным отметкам объекты II очереди увязаны с уже существующей технологической схемой.

Рядом с существующим зданием цеха механического обезвоживания осадка № 2 размещены следующие здания и сооружения II очереди строительства:

цех механического обезвоживания осадка № 3;

блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов;

установка SDC-49 сгущения избыточного активного ила;

гравитационный уплотнитель первичного осадка;

аварийные иловые площадки;

блочная КТПБ 1.

Модульная котельная установка проектируется рядом с существующей котельной.

Компоновка и ориентация генплана предусматривает функционально-производственное зонирование территории по размещению основных производственных, подсобно-производственных и вспомогательных зданий и сооружений с учетом санитарных и противопожарных требований, видов обслуживания транспорта, коридоров коммуникаций, технологической связи, обеспечения автомобильного подъезда ко всем зданиям и сооружениям.

Продольные уклоны проездов от 0,04. Поперечный уклон односкатный.

Водоотвод открытый: вдоль проездов и тротуаров в зоны зеленых насаждений.

Поверхность проектируемой площадки характеризуется абсолютными отметками 343,30 м и 344,88 м в районе ЦМОО № 3, и отметками 349,00-355,00 м в районе блока песколовок и здания воздуходувок.

С целью исключения негативного влияния техногенного затопления поверхностными водами и снижения негативного воздействия техногенного подтопления на подземные заглубленные части проектируемых объектов в рабочем проекте выполнено искусственное повышение поверхности территории их размещения. Проектируемые вертикальные отметки – 354,25; 350,90; 347,90.

Для создания оптимальных санитарно-гигиенических условий, предусмотрено благоустройство и озеленение территории.

Основные показатели генплана

Таблица 1

Наименование	Ед. изм.	Количество				
		В районе 2 очереди	В районе ЦМОО 3	В районе иловых площадок	В районе авто-подъезда к ил. площ.	В районе котельной
Общая площадь участка, в том числе:	га	9,7555	1,115	5,44426	0,356	0,035
Площадь застройки, всего в том числе под зданиями и сооружениями под технологическими трубопроводами	$м^2$	31129,41 28596,81 2532,6	2507,56 2507,56 -	54442,6 - -	- - -	102,64 102,64 -
Площадь асфальтобетонных покрытий	$м^2$	14390	6140	-	2550	135
Площадь плиточного покрытия	$м^2$	1100	12	-	-	12
Прочая площадь	$м^2$	2927,59	540,44	-	1010	100,36
Площадь озеленения	$м^2$	48008,00	1950	-	-	-

6.2.2 Технологические решения

Расчетные расходы

Производительность действующих КОС 136,0 тыс. $м^3$/сутки (I очередь), производительность проектируемой II очереди КОС – 118 тыс. $м^3$/ сутки, общая 254,0 тыс. $м^3$/сутки. Расчетные расходы сточных вод указаны в таблице №2

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Расчетные расходы сточной воды

Таблица 2

Показатели	Ед. изм.	Очистные сооружения		
		Существующие 1 очередь	2 очередь	Всего
Производительность сооружений механической очистки	$м^3$/сут.	136 000	118 000	254 000
Производительность сооружений биологической очистки	$м^3$/сут.	136 000	118 000	254 000
Производительность сооружений доочистки	$м^3$/сут.	254 000		
Производительность сооружений дезинфекции очищенной воды	$м^3$/сут.	254 000		
Максимальный суточный расход (К=1,13)	$м^3$/сут.	153 680	133 340	297 020
Средний часовой расход	$м^3$/час	5 667	4 916	10 583
Максимальный часовой расход	$м^3$/час	8 330 (К=1,47)	7 228 (К=1,47)	15 558
Минимальный часовой расход	$м^3$/час	2 848 (К = 0,5)	2 458 (К=0,5)	5 306 (К=0,5)
Средний секундный расход -	$м^3$/сек	1,574	1,366	2,934
Максимальный секундный расход	$м^3$/сек	2,313	2,00	4,313
Минимальный секундный расход -	$м^3$/сек	0,79	0,683	1,473

Качество сточных вод

В рабочем проекте принято, что после механической и биологической очистки очищенные стоки поступают на сооружения доочистки, запроектированные и построенные в составе I -ой очереди строительства (второй этап). Степень очистки на проектируемых сооружениях должна соответствовать требованиям к очистке на сооружениях I-ой очереди. В таблице 3 представлены показатели качества очищенных сточных вод на сооружениях I-ой очереди поступающих на сооружения доочистки и расчетные показатели II-ой очереди. Объемы удаляемых из сточных вод загрязнений и, соответственно, расчетная эффективность работы сооружений, определена как разница между их количеством в поступающих на сооружения сточных водах (таблица 2) и в очищенной воде перед сооружениями доочистки (таблица № 3).

Согласование сброса в реку Есил очищенных сточных вод с ХПК равной 40 мг/л получены от ГУ «Департамент Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан по городу Астана» от 27 октября 2010 года № 06/7748 и ГУ «Ишимская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» от 3 ноября 2010 года № 03-06/773.

Показатели качества поступающей сточной воды

Таблица 3

Наименование загрязняющих веществ	Концентрация г/$м^3$	Количество загрязняющих веществ, кг/сут		
		Существующие сооружения 136 00 $м^3$/сут (I очередь)	Новые сооружения 118 000$м^3$/сут (II очередь)	Всего 254 000 $м^3$/сут
Взвешенные вещества	300	40 800	35 400	76 200
ХПК	400	54 400	47 200	101 600
$БПК5_5$	240	32 640	28 320	60 960
$N- NH_4$	30,0	4 080	3 540	7 620
азот нитритов	0,2	27,2	23,6	50,8
азот нитратов	0,25	34	23,6	57,6
Фосфаты по (Р)	3,0	408	354	762
Сульфат-анион	290	39 440	34 220	73 660

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Хлорид-анион	380	51 680	44 840	96 520
Нефтепродукты	4,5	612	531	1143
СПАВ	1,7*	231,2	200,6	431,8

Показатели качества очищенной сточной воды

Таблица 4

Наименование вещества	Ед. изм.	Содержание в поступающих стоках 1-ой очереди	Содержание в поступающих стоках 2-ой очереди	Требования к очищенной воде
Взвешенные вещества	мг/л	20	9	<6
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мг/л	70	40	40
Биологическое потребление кислорода ($БПК_{полн}$)	мг/л	8	6	6
Нефтепродукты	мг/л	0,35	0,35	0,3
Фосфор	мг/л	1,6	1,6	1
Сульфат-анион	мг/л	290	290	290
Хлорид-анион	мг/л	350	350	350
Азот-аммонийный ($N\text{-}NH_4$)	мг/л	2	2	2
Азот нитритов	мг/л	1	1	1
Азот нитратов	мг/л	10,25	10,25	10,25

Прошедшие сооружения доочистки общий поток сточных вод будет соответствовать представленным в таблице № 5 данным по содержанию загрязняющих веществ.

Показатели качества очищенной сточной воды после стадии доочистки

Таблица 5

Показатели	Концентрация	Объем загрязнений от стоков 2-ой очереди (118 000 $м^3$/сут), кг/сутки
Взвешенные вещества, мг/л	<10	<1 180
БПКполн, мг О2/л	6,0	708
ХПК, мг О2/л	40	5 310
Азот аммонийный, мг/л	2,0	236
Азот нитритов, мг/л	1,0	118
Азот нитратов, мг/л	10,2	1 203,6
Хлорид-анион, мг/л	350	41 300
Фосфаты (по Р), мг/л	1,0	118
Нефтепродукты, мг/л	0,3	35,4
СПАВ	0,5	59

Принятые технологические решения

Исходя из требований к очистке сточных вод, рабочим проектом принята следующая технологическая схема: механическая очистка стоков на решетках, песколовках, первичных отстойниках и биологическая на аэротенках и вторичных отстойниках. Очищенные стоки поступают на ранее запроектированные сооружения доочистки. После доочистки очищенные сточные воды проходят УФ - обеззараживание и через существующую насосную станцию сбрасываются в канал Нура-Есиль (или в накопитель Карабидаик). Рабочим проектом предусмотрено уплотнение, образующихся в результате очистки, илов и осадков, обезвоживание избыточного активного ила сооружений I-ой и II-ой очереди, также система очистки технологических вод от сооружений обработки осадков I-ой и II-ой очереди (фильтратов и надиловых вод). Сырой осадок от проектируемых сооружений механической очистки II-ой очереди предусматривается после предварительного уплотнения направлять для обеззараживания в реконструируемые метантенки I-ой очереди с последующим обезвоживанием в существующем цехе механического обезвоживания осадка №2 (ЦМОО-2).

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Схема материального баланса

Материальный баланс составлен по следующим показателям загрязнений сточной воды:

биологическое потребление кислорода ($БПК_5$);
расход сточной воды (Q);
взвешенные вещества (ВВ);
химическое потребление кислорода (ХПК);
фосфаты (Р - PO_4);
аммоний (NH_4);
нитраты (NO_3).

В качестве исходных данных при составлении материального баланса использованы следующие материалы:

данные по эффективности работы сооружений по стадиям очистки (по аналогии с сооружениями 1-ой очереди);

данные лабораторных испытаний.

В материальном балансе не учтены значения загрязнений сточных вод от блока механических решеток и песколовок в связи с их незначительным вкладом в снижении основных показателей, участвующих в материальном балансе - БПК, ВВ, ХПК, Р - PO^4, NH_4, NO_3.

Состав канализационных очистных сооружений

Канализационные очистные сооружения производительностью 118 000 $м^3$/сутки, включают сооружения механической и биологической очистки сточных вод и сооружений обработки осадка и утилизации очищенных сточных вод.

Сооружения доочистки (флотофильтрационное сооружение), обеззараживания (УФ-обеззараживающее сооружение) и подачи дочищенных сточных (насосная станция подачи дочищенных сточных вод) выполнены ранее (заключение РГП «Госэкспертиза» №2-775/05 от 18 ноября 2005 года).

Сооружения очистки сточных вод включают следующие сооружения.

Сооружения механической очистки:
приемная камера;
блок решеток с аэрируемыми песколовками;
первичные радиальные отстойники
насосные станции сырого осадка.

Биологическая очистка:
аэротенки;
вторичные радиальные отстойники;
здание воздуходувок;
насосная станция ила.

Сооружения обработки осадка:
блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов
цех механического обезвоживания осадка (ЦМОО-3);
аварийные иловые площадки.

Утилизация очищенных сточных вод:
сброс в канал Нура-Есиль;
сброс в накопитель Карабидаик.

Сооружения механической очистки

Приемная камера.

Приемная камера на входе II очереди служит для приёма поступающих стоков через распределительный узел КОС перед существующими песколовками, предназначенный для разделения поступающего потока сточных вод от существующей главной городской канализационной насосной станции (ГГКНС) в отношении 136 000: 118 000 $м^3$/сутки, гашения потока и подачи стоков на сооружения 2-ой очереди КОС. К приемной камере подходят две нитки напорных трубопроводов (К14Н1 и К14Н2) ∅1400 мм. Через водо-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

слив камеры, поток сточных вод по трубопроводу ∅1600 (К15) самотеком поступает в здание решеток и песколовок.

Блок решеток и аэрируемых песколовок

Блок сооружений состоит из зала решеток, машинного зала, операторской, электропомещений, бытовых помещений на отметке 5,90 и зала загрузки отходов и помещения газоочистки на отметке 0.00. В зале решеток предусмотрена установка бункеров для накопления образовавшихся отходов: крупного мусора после решеток и предварительно обезвоженного песка. Аэрируемые песколовки частично, а именно: распределительный канал песколовок, бункеры пескопульпы и жидких отходов после жиро-нефтеуловителей, а также приводы скребковых механизмов размещены в этом же зале. Остальная часть песколовок находится вне здания и перекрыта пластиковыми крышками с отбором дурнопахнущих газов, которые направляются на обработку в помещение газоочистки.

Решетки

Для извлечения отбросов и крупных механических включений рабочим проектом предусматрена установка механических струнных решеток DC-Screen. Установлено четыре решетки (3 раб. + 1 рез.). Пропускная способность 3-х струнных решеток составляет 7 288 м^3/ч, с рабочим прозором 6 мм.

Решетка оборудуется сборными скребками для удаления уловленного мусора. Удаление уловленных механических включений осуществляется с помощью скребков. Скребки транспортируют загрязнения в верхнюю часть решетки и сбрасывают их в лоток мусора. Из лотка уловленные загрязнения сбрасываются на реверсивный транспортёр и поступают в приемный бункер мусора.

Для накопления уловленных загрязнений предусмотрено два приёмных бункера мусора, расположенных по обеим сторонам блока решеток. Из этих бункеров, при их заполнении, производится выгрузка мусора в автомашины, которые подаются под загрузку на нулевой отметке. Каждый бункер оснащён тензометрическим датчиком веса. В бункерах предусмотрен сбор и отвод воды, которая может образовываться при уплотнении мусора по мере наполнения бункера мусором, для чего в нижней части бункера расположен сборный лоток, который собирает воду и отводит её в дренажную трубу и далее в дренаж зала погрузки отходов.

В сутки образуется от 16 до 22 м^3/сутки мусора. Влажность мусора 80%, объемный вес 750 кг/м^3. Полезный объём 2-х бункеров мусора составляет 11 м^3, что ориентировочно соответствует суточному объёму хранения.

Очищенные от мусора стоки поступают в распределительный канал аэрируемых песколовок.

Аэрируемые песколовки

Для очистки сточных вод от песка и свободно плавающих примесей предусмотрено использование аэрируемой песколовки с жиро-нефтеотделителем. Устанавливается четыре песколовки (3 раб. + 1 рез.). Пропускная способность 3-х песколовок достаточна для пропуска максимального пикового расхода (7 228 м^3/ч).

Согласно расчетов, при трех работающих песколовках, размеры составили:

длина L - 28 м;

ширина В - 2,45 м;

глубина Н - 2,8 м.

Сточная вода поступает в песколовку и сразу попадает в зону аэрации расположенную вдоль вертикальной стенки песколовки. Подача воздуха осуществляется от воздуходувок, расположенных в машинном зале. Аэрация осуществляется крупнопузырчатыми аэраторами.

Каждая из аэрируемых песколовок разделена на две зоны, соответствующие процессам очистки: отделение (осаждение) песка и отделение свободноплавающих веществ (всплытие). Каждая зона имеет скребковые механизмы, собирающие удалённые загрязнения в соответствующие сборники. Сбор загрязнений организован противотоком. За счет асимметрического расположения аэраторов в канале песколовки организуется поступательно-вращательное движение сточной воды и происходит, отмыв песка от прилипших

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

частиц жира и нефтепродуктов. Затем витающие песчинки осаждаются на наклонной стенке первого канала и сползают по ней к скребку, который сбрасывает их в сборник пескопульпы. Свободноплавающие частицы прилипают к воздушным пузырькам и проходят через жалюзиобразную перегородку. На этой перегородке также интенсивно происходит отделение песка.

Скребки осажденного песка расположены на дне песколовки, а скребки свободно плавающих веществ на поверхности.

Песколовка имеет два канала, разделённых между собой жалюзиобразной перегородкой, установленной вертикально в средней части песколовки. Первый канал предназначен для удаления песка и имеет одну вертикальную стенку и вторую стенку, установленную под углом около 500. Между стенками расположен скребковый транспортёр песка. Ниже точки подачи сточной воды в песколовку расположен сборник пескопульпы. Второй канал предназначен для удаления свободноплавающих веществ и расположен в верхней части наклонной стенки первого канала и отделён от него жалюзиобразной перегородкой. Второй канал имеет поверхностные скребки и сборник свободноплавающих отходов, отделённый от общего объёма песколовки перегородкой.

Удаление пескопульпы из сборника осуществляется песковыми насосами, расположенными в машинном зале под каналами решеток периодически, по мере заполнения сборника. Песковые насосы разбиты на 2 группы. Одна группа на две песколовки. Каждая группа имеет три насоса (2 раб.+1 рез.). Каждая группа насосов перекачивает пескопульпу по отдельному трубопроводу в свой отделитель песка. Любая из 2-х групп насосов может быть переключена на резервный трубопровод и пескоотделитель. Для размыва песка в сборниках и создания пескопульпы в сборники подведена техническая вода.

Пескопульпа с 60% влажностью перекачивается на отделители песка, установленные над песковыми бункерами. Отделители песка предназначены для перевода песковой пульпы в песок с 20% влажностью. После пескоотделителей обезвоженный песок направляется в бункеры.

Бункеры песка поставляются в виде моноблока заводского изготовления и устанавливаются в проемах перекрытия. В бункерах предусмотрен сбор и отвод воды, которая может образовываться при уплотнении песка по мере наполнения бункера. Для этого в нижней части бункера расположен сборный лоток, который собирает воду и отводит её в дренажную трубу и далее в дренаж зала погрузки отходов.

Удаление свободноплавающих веществ из сборника осуществляется периодически по мере заполнения сборника через отводные трубы, которые выведены в залы выгрузки отходов. Загрузка свободноплавающих веществ из бункера осуществляется ассенизационными машинами оборудованными вакуумными насосами.

Объем задерживаемого в песколовках песка составляет 8 м^3 в сутки, влажностью 60%. После пескоотделителей количество песка влажностью 20 % составит 4 м^3. При максимальном поступлении песка на станцию и полезной емкости 1 бункера 3,5 м^3 производится выгрузка песка 1 раз в 2,6 суток.

После песколовок сточная вода направляется в сборный канал и затем в распределительную камеру, откуда по трубопроводу диаметром 1600 мм направляется на первичное отстаивание.

Для снижения объема дурнопахнущих газов попадающих непосредственно в зал решеток и песколовок, а также попадающих в атмосферу, рабочим проектом предусматрено перекрытие песколовок и каналов решеток с принудительным отсосом воздуха из под перекрытия и направление его на очистку в сорбционные угольные фильтры.

Первичные радиальные отстойники

Отстаивание с целью удаления основной массы взвешенных веществ (ВВ) происходит в первичных отстойниках радиального типа диаметром 28 м, аналогичных первичным отстойникам 1-ой очереди. Количество отстойников - 8 шт. Отстойники скомпонованы в 2 группы по 4 в каждой.

Согласно расчетов, основные характеристики радиальных отстойников составили:

диаметр – 28 м;

количество – 8 шт;

глубина проточной части – 3,5 м;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

производительность – 911 м^3/ч;
концентрация ВВ в исходной сточной воде – 236 мг/л;
концентрация ВВ в осветленной сточной воде – 130 мг/л;
количество образуемого осадка – 26,06 м^3/ч (625 м^3/сутки).

Для равномерного распределения сточных вод между 8 первичными радиальными отстойниками запроектированы две распределительные камеры. В распределительных камерах первичных отстойников установлены переливные шандоры, что позволит отрегулировать равномерное распределение сточной воды между 4-мя отстойниками в каждой группе.

Осадок, осевший на дно, собирается скребками к кольцевому приямку в центральной части отстойника. Из центрального кольцевого приямка осадок направляется к трубопроводам забора осадка. Осветленная вода через корончатый водослив собирается в кольцевой периферийный лоток и по трубопроводу поступает в сборную камеру и далее на ступень биологической очистки. Каждый отстойник оборудован промежуточным сборником всплывающих веществ. Задержанные всплывающие вещества из промежуточных сборников поступают в 2 сборника (по одному для каждой группы), представляющие из себя колодцы с отстойной частью, откуда они удаляются по мере их заполнения с помощью ассенизационных машин, оборудованных вакуумными насосами.

Осветленная вода через зубчатый водослив собирается в кольцевой периферийный лоток и по трубопроводу поступает в сборную камеру и далее на ступень биологической очистки.

Для ликвидации поступления дурнопахнущих газов в атмосферу отстойники перекрываются вращающимися пластиковыми крышками. Воздух из под крышки принудительно отсасывается в блок газоочистки. Каждая группа отстойников имеет свой блок газоочистки. Крышка установлена на колесах и опирается на стену отстойника, а также на центральную колонну. Крышка жестко прикреплена к каретке первичного отстойника. Из-под крышки первичного отстойника производится отбор воздуха с помощью асинхронного вентилятора. Объем воздуха под крышкой составляет 420 м^3. При 5-кратном воздухообмене, объем отбираемого воздуха составит 2100 м^3/ч. Отобранный воздух подается на сорбционные фильтры, установленные в двух аналогичных по конструкции блоках размещаемых в узле первичных отстойников.

Насосные станции сырого осадка

Для удаления осадка из первичных радиальных отстойников запроектированы две насосные станции сырого осадка, по одной на каждые 4 отстойника. В каждой из насосных станций сырого осадка установлено по одному шнековому насосу Allweiler с частотным регулированием на каждый отстойник. Всего установлено в каждой насосной станции 4 раб. + 2 рез. насоса. Производительность насосов до 15 м^3/ч. Такое техническое решение позволит вести индивидуальный отбор осадка с постоянным качеством из каждого отстойника.

На насосах установлены пробоотборники и расходомеры. Это позволяет контролировать расход и качество отбираемого осадка, а также контролировать аварийный засор трубы отвода осадка под отстойником. Для ликвидации засоров к всасывающему трубопроводу осадка подводится трубопровод технического водоснабжения.

Сырой осадок насосной станцией сырого осадка подается к блоку уплотнения осадка, сгущению ила и очистки фильтратов.

Сооружения биологической очистки

Аэротенки

Сточные воды, пройдя механическую очистку на системе, состоящей из 8-ми первичных радиальных отстойников, по самотечно-напорному трубопроводу направляются на ступень биологической очистки, состоящей из 4-х аэротенков.

Показатели качества воды поступающей в аэротенки с учетом снижения концентраций в первичных отстойниках приведены в таблице № 6.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Показатели качества очищенных сточных вод

Таблица 6

Показатели	Количество, мг/л		
	На входе в аэротенки		На выходе после биологической очистки
	Сточные воды	Возвратный ил	
Q, $м^3$/час	4920	4920	9840
БПКП	168	8	8
ВВ	135	6000	20
N - NH4	30,0	2	2
N-NO2	0,2	1	1
N-NO3	0,25	10,2	10,2
P-PO4	3,0	1,6	1,6

Согласно расчетов, основные характеристики аэротенков составили:
объем аэротенков – 67 250 $м^3$;
время аэрации – 13,67 ч;
размеры одного аэротенка:
длина – 166,6 м;
ширина – 15 м;
глубина – 7,5 м;
объем зон:
денитирификации – 3 195 $м^3$;
нитрификации – 6 945 $м^3$;
аэробного окисления – 7 310 $м^3$;
потребление воздуха – 50 640 $м^3$/ч.

Смешение потока сточных вод с потоком возвратного (циркулирующего) активного ила осуществляется в самотечном подводящем канале. Подача возвратного ила в канал производится сосредоточенно в начало подводящего канала. Смешение сточных вод с активным илом достигается за счет длины канала и барботажа воздухом, поступающего из системы крупнопузырчатой аэрации.

Измерение расхода активного ила осуществляется с помощью ультразвукового датчика уровня потока, установленного в иловой камере каждого вторичного отстойника. Расход возвратного ила определяется суммированием данных по всем отстойникам за вычетом расхода избыточного ила, определяемого по показаниям расходомера, установленного в камере расходомеров насосной станции ила.

Смесь сточных вод и циркулирующего активного ила поступает в распределительный канал иловой смеси и равномерно распределяется в каждый из 4-х аэротенков. Система крупнопузырчатой аэрации, установленная в канале иловой смеси служит, как для обеспечения перемешивании сточных вод с илом, так и для предотвращения возникновения процессов осаждения.

Подача воздуха на крупнопузырчатые аэраторы осуществляется от магистрального воздуховода. Для равномерного распределения сжатого воздуха между блоками аэраторов на ответвлениях от магистральных воздуховодов устанавливаются поворотные дисковые затворы.

В канале иловой смеси устанавливаются датчики, которые осуществляют измерение концентрации аммонийного и нитратного азота соответственно.

Равномерность распределения иловой смеси между 4-мя аэротенками достигается на счет установки на входе в каждый из аэротенков переливных шандор, положение которых позволяет изменять и регулировать расход проходящего через них потока, а в случае необходимости, и полностью перекрыть поступление потока в тот или иной аэротенк.

Пройдя через переливную шандору, поток поступает в бескислородную зону аэротенка, в которой осуществляются процессы денитрификации нитратного азота. В этой зоне расположена вертикальная перегородка, и погружные перемешивающие устройства, которые способствуют созданию рециркуляции потока по объему бескислородной зоны и предотвращают осаждение активного ила. В этой зоне устанавливаются датчики прибо-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ров, которые осуществляют измерение концентрации нитратного азота, и температуры потока иловой смеси соответственно.

Из бескислородной зоны аэротенка поток иловой смеси поступает в зону аэрации. Для повышения эффективности аэрации выбрана система мелкопузырчатой аэрации. Система аэрации состоит из цилиндрических аэрационных блоков, фиксировано установленных на дне аэротенков. Цилиндрический аэратор состоит из пластикового корпуса с пористой резиновой мембраной.

Подвод сжатого воздуха к типовым блокам мелкопузырчатых аэраторов, осуществляется от магистральных воздуховодов. Между блоками аэраторов на ответвлениях от магистральных воздуховодов устанавливаются поворотные дисковые затворы, позволяющие в процессе пусконаладочных работ отрегулировать равномерное распределение сжатого воздуха в аэрационной зоне. В данной зоне аэротенка, протекают процессы окисления органических загрязнений и аммонийного азота, присутствующих в потоке очищаемых стоков. По длине зоны аэрации аэротенка, устанавливаются датчики измерения концентрации растворенного кислорода в потоке.

Измерение уровня сточных вод в аэротенке осуществляется посредством аналогового датчика уровня.

Иловая смесь из каждого аэротенка поступает в сборный канал иловой смеси и через водосливы распределяется на три выходных канала, соответствующим трем группам вторичных отстойников.

Для регулировки расхода иловой смеси на каждую группу вторичных отстойников предусмотрена регулировка длины водослива шандорами.

Вторичные радиальные отстойники

Из выходного канала аэротенков иловая смесь по трем трубопроводам диаметром 1500 мм поступает во вторичные отстойники.

Согласно расчетов, основные характеристики радиальных отстойников составили:

диаметр – 32 м;

площадь – 803,84 м^2;

количество – 12 шт.

Вторичные отстойники радиальные диаметром 32 м в количестве 12 штук предназначены для разделения иловой смеси поступающей из аэротенка. Осевший в результате отстаивания ил собирается со дна илососом в иловую камеру и далее поступает в приемную камеру насосной станции ила. Расход ила от каждого отстойника определяется высотой слоя на водосливе с помощью датчика уровня.

Очищенная вода через корончатый водослив собирается в периферийный лоток и по самотечно-напорному трубопроводу диаметром 1600 мм поступает на ранее запроектированные сооружения доочистки.

Здание воздуходувок

Подача воздуха на аэротенки осуществляется воздуходувками марки K10-SV GK 200C максимальной производительностью 11000 м. куб в час. Всего установлено 7 воздуходувок из них 2 резервные.

Забор воздуха осуществляется с улицы через фильтры, установленные перед окнами забора воздуха с внешней сторрны здания.

Насосная станция ила

Насосная станция ила служит для разделения потоков циркулирующего (возвратного) и избыточного активного ила. Насосная станция состоит из приемной камеры, в которой установлены погружные насосы возвратного ила производительностью Q=1800 м^3/ч, и напором H=4 м (4 раб. + 2 рез.) и избыточного ила производительностью Q=200 м3/ч и напором H=24 м (1 раб.+ 1 рез.).

Циркулирующий активный ил возвращается в аэротенк и участвует в процессе биологической очистки, а избыточный активный ил перекачивается в блок уплотнения осадка сгущения ила и очистки фильтратов. Для измерения расхода ила на напорном трубопроводе ила устанавливается расходомер.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Сооружения обработки осадка

Блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов

Уплотнитель первичного (сырого) осадка.

Сырой осадок от насосных станций первичных отстойников в количестве 1231,6 м^3/сутки влажностью 96% поступает непосредственно в гравитационный уплотнитель, расположенный рядом со зданием сооружения по физико-химической очистке фильтратов и надиловой воды.

Гравитационный уплотнитель представляет собой радиальный отстойник диаметром 16 метров, оборудованный перемешивающим устройством и скребковым механизмом. Надиловая вода собирается периферийным лотком, оборудованным корончатым водосливом и поступает в буферный резервуар – усреднитель фильтратов Уплотненный осадок в количестве 445,5 м^3/сутки поступает в приямок и с помощью шнекового насоса производительностью 15 м^3/час и напором 20 м (1 раб.+1 рез.), размещаемых внутри блока, перекачивается на термофильное сбраживания в метантенки.

Установка сгущения избыточного активного ила

Сгущение избыточного активного ила в количестве 2321,6 м^3/сут, влажностью 99,4 % осуществляется на установке напорной флотации SDC-49, размещенной также рядом со зданием сооружения по физико-химической очистке фильтратов и надиловой воды.

На установки осуществляют илоразделение одновременно, как методом флотации растворенным воздухом, так и осаждением. Иловая смесь, подлежащая разделению, поступает в центр установки SDC-49 и движется от центра к периферии – наружным стенам. Во время такого перемещения иловой смеси, активный ил всплывает к поверхности воды и удаляется вращающимся спиральным сборником, а осветленная вода отводится через кольцевой канал сбора осветленной воды, смонтированный с внутренней стороны стенок резервуара и поступает в промежуточный резервуар. Тяжелые частицы взвешенных веществ оседают на бетонное основание, и далее отводятся к приямку сбора донного осадка, из которого производится их сброс.

Флотация активного ила осуществляется благодаря подаче в иловую смесь осветленной воды, насыщенной сжатым воздухом. Часть уже осветленной воды подается рециркуляционными насосными агрегатами в камеры насыщения воздухом ADT-2500 установки SDC-49, в которых происходит растворение под давлением сжатого воздуха в воде.

При сбросе давления возникает огромное число микроскопических пузырьков воздуха, выделяющихся из насыщенной воздухом осветленной воды, которые прилипают к активному илу. Прилипшие к активному илу пузырьки воздуха придают ему плавучесть и увлекают его на поверхность воды в ванне установки SDC-49, с которой сфлотированный активный ил удаляется посредством спиральных сборников и поступает в резервуар шлама.

Для повышения эффективности сгущения в ил добавляются флокулянт на основе ПАА с расчетной дозой 1 кг на 1 тонну сухого вещества (с.в.) ила. Среднесуточный расход флокулянта составит 14 кг. Рабочий раствор 0,1% флокулянта готовится на станции приготовления раствора флокулянта.

Осветленная вода отводится через кольцевой канал сбора осветленной воды установки напорной флотации SDC-49 и поступает в промежуточный резервуар осветленной воды.

Тяжелые частицы взвешенных веществ оседают на бетонное основание установки напорной флотации SDC-49, и далее отводятся к приямку сбора донного осадка, из которого производится их сброс.

Сооружение по физико-химической очистке фильтратов и надиловой воды

Кроме сооружений по сгущению осадков в данном блоке размещены также сооружения по физико-химической очистке фильтратов и надиловой воды.

Фильтрат от центрифуг и надиловые воды содержат большое количество загрязнений и являются источниками вторичных загрязнений по таким показателям как ХПК, БПК, взвешенные вещества, азот, фосфор. Их подача в голову процесса без предвари-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

тельной очистки существенно повысит нагрузку на стадию биологической очистки и негативно скажется на качестве очищенной воды.

В буферный резервуар-усреднитель фильтратов поступают:

фугат из цеха обезвоживания ЦМОО-3 в количестве 548 м^3 в сутки;

фугат из ЦМОО-1 в количестве 784 м^3 в сутки;

фугат из ЦМОО-2 в количестве 1 439 м^3 в сутки;

надиловая вода от сгустителя первичного осадка 1-ой очереди в количестве 669 м^3 в сутки;

надиловая вода от механического уплотнителя ила 1-ой очереди в количестве 3 720 м^3 в сутки;

надиловая вода от гравитационного сгустителя первичного осадка 2-ой очереди в количестве 791 м^3 в сутки.

Для предотвращения выпадения осадка и усреднения концентрации загрязнений, резервуар оборудуется двумя перемешивающими устройствами. Подача воды на из резервуара очистку осуществляется погружными насосами производительностью 300 м^3/час, напором 10 м. В качестве очистной установки используется установка напорной флотации MEGACELL MCH 60.

Установка напорной флотации марки MEGACELL является новым поколением установок напорной флотации, основанных на использовании новой технологии.

Создание двойной технологии очистки, которая объединяет флотацию как в однонаправленном, так и во встречном потоке в пределах одной установки, позволяет получить чрезвычайно компактную установку, имеющую небольшой объем и занимающую небольшое пространство.

Установка напорной флотации марки MEGACELL последовательно использует обе технологии, удаляя вначале основное содержание взвешенных веществ, используя флотацию в однонаправленном потоке, и использует флотацию во встречном потоке для последующей доочистки воды и извлечения мелкодисперсных взвесей.

Фильтраты, содержащие подлежащие удалению взвешенные загрязняющие вещества, смешиваются с рециркулирующей водой (осветленной водой, насыщенной воздухом), вводятся в пространство под пакет «U» элементов, и поток распределяется между элементами. В данном пространстве происходит первичное выделение твердых включений, основанное на принципе флотации в однонаправленном потоке. В течение этой первой стадии, основная часть (более чем 90%) твердых включений удаляется. Твердые включения, выделенные на первой стадии с помощью «U» элементов, направляются к поверхности воды, где они формируют плотный слой пленки-«шапки». После этой, первой стадии очистки, предварительно очищенная вода поступает внутрь каждого «U» элемента, где происходит мгновенное выделение твердых включений с использованием ламельной флотации во встречном потоке. В течение этой непродолжительной стадии происходит окончательное выделение мелких частиц, и они также направляются к поверхности воды. Флотация во встречном потоке протекает чрезвычайно эффективно. Плотный слой пленки-«шапки» очень тонкий, вследствие очень незначительного содержания твердых включений. Очищенная вода удаляется из закрытого днища каждого «U» элемента с помощью объединенного коллектора, каждый коллектор разгружается в общий трубопровод очищенной воды.

Согласно технологии установок марки MEGACELL, основной поток поступает в распределительную трубу и затем подается вниз элементов, в то время как флотошлам остается сверху. Пространство над «U» элементами предусмотрено для флотошлама, соответственно гидравлическая нагрузка там очень невелика. Таким образом, установки напорной флотации марки MEGACELL избегают проблемы гидравлической нагрузки над ламельным пакетом, которая возникает на поверхности при очистке флотацией во встречном потоке.

Наклонность пластин также способствует движению сфлотированных твердых включений к сгребному устройству. Это позволяет создавать малогабаритные установки без дополнительных поверхностных скребков.

Для повышения эффекта очистки, перед подачей воды на очистку в поток вводится коагулянт расчетной дозой 50 мг на литр очищаемой воды и флокулянт расчетной дозой 2 мг на литр очищаемой воды. Среднесуточный расход товарного продукта составит:

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

коагулянта 400 кг в сутки, флокулянта 14 кг в сутки. Реагенты будут поставляться на сооружения в « биг-бегах». В блоке предусматрено хранение трех «биг-бегов» коагулянта (7- суточный запас). Флокулянт поставляется в мешках по 25 кг. В блоке предусматривается хранение 8 мешков флокулянта (7- суточный запас, с учетом расхода флокулянта на сгущение активного ила). Основной месячный запас реагентов хранится в помещении склада ранее запроектированного блока доочистки и доставляется в блок *уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов по мере необходимости.*

Приготовление раствора коагулянта из порошкообразного материала осуществляется на автоматизированной станции приготовления раствора коагулянта производительностью 1 000 л/ч. Подача раствора коагулянта 10% концентрации осуществляется из расходного бака станции приготовления раствора коагулянта с помощью дозирующего насосного агрегата производительностью 0,6 м^3/ч с напором 20-30 м (1 раб.+ 1 рез.).

Приготовление раствора флокулянта из порошкообразного материала осуществляется на автоматизированной станции приготовления раствора флокулянта производительностью 1 000 л/ч. Подача 0,1% раствора флокулянта осуществляется из расходной секции станции приготовления раствора флокулянта с помощью дозирующего насосного агрегата производительностью Q=0,6 м^3/ч и напором 20-30 м (1 раб.+ 1 рез.). Регулировка производительности дозирующих насосов подачи растворов химреагентов производится в зависимости от расхода обрабатываемой воды изменением частоты вращения приводов дозирующих насосов.

Обработанные химреагентами фильтраты смешиваются с рециркулирующей водой (водовоздушная смесь) и направляются на флотационную установку МСН-60. Установка напорной флотации МСН-60 представляет собой флотатор прямоугольной формы, с механизмом сбора сфлотированных загрязнений с поверхности воды и устройством вывода донного осадка.

Приготовление водовоздушной смеси осуществляется в камере ADR-120 насыщения рециркуляционной воды воздухом, путем подачи в установку части осветленной воды из флотатора (рециркуляционной воды) с помощью рециркуляционного насоса и сжатого воздуха, получаемого от компрессора.

Осветленная на установке МСН-60 вода направляется в промежуточный сборник осветленной воды, откуда она с помощью насосных агрегатов производительностью 300 м^3/час и напором 12 м (2 раб.+ 1 рез.) направляется на биологическую очистку сооружений 1-ой очереди. Рабочим проектом предусмотрено также возможность подачи очищенных фильтратов также на биологическую очистку сооружений 2- ой очереди.

Сфлотированный шлам удаляется с помощью сгребного устройства конструкции. Сгребное устройство прикреплено к резервуару. Эта конструкция дает полностью однородное удаление шлама с поверхности и приспособлена для работы в резервуаре прямоугольной формы. Шлам стекает в сборник для удаления шлама по центральной трубе имеющей коническую форму расположенную внутри сгребного устройства.

Сфлотированный флотошлам удаляется самотеком из центрального стакана флотатора и поступает в промежуточный сборник флотошлама и донного осадка. В промежуточном сборнике объемом 80 м^3 флотошлама и донного осадка устанавливается вертикальное перемешивающее устройство, которое служит для гомогенизации структуры аккумулируемого в сборнике шлама. Шлам с помощью насосного агрегата производительностью 35 м^3/час и напором H=30 м (1 раб.+1 рез.) направляется на обезвоживание в ЦМОО-3.

Для отвода дурнопахнущих газов от уплотнителя сырого осадка, установки SDC-49 и МСН-60 рабочим проектом предусмотрено три линии воздуховодов с очисткой воздуха на сорбционных фильтрах.

Для предотвращения замерзания флотошлама, образующегося на поверхности воды в ванне флотационной установки SDC-49 служит защитная крышка из пластика GRP.

Цех механического обезвоживания осадка (ЦМОО-3)

Цех механического обезвоживания осадка (ЦМОО-3) предназначен для обезвоживания избыточного активного ила I-ой и II-ой очередей очистных сооружений, флотошла-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ма и донного осадка от сооружений очистки фильтратов и сооружений доочистки. Количество поступающих в цех осадков:

уплотненный избыточный активный ил от сооружений 1-ой очереди 387 м^3 в сутки влажностью 95%;

уплотненный избыточный активный ил из сооружений уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов в количестве 401 м^3 в сутки влажностью 96 %;

флотошлам установки очистки фильтратов 263 м^3 в сутки влажностью 97%;

флотошлам сооружений доочистки 273 м^3 в сутки влажностью 99%.

Осадки от соответствующих сооружений поступают в буферный резервуар осадка.

Объем смеси составляет 1 324 м^3 в сутки, или по с.в. 46 т/ сутки. Средняя влажность осадка 96,5%.

Для предотвращения слеживания осадка, резервуар оборудуется двумя мешалками и системой барботажа. Воздух для барботажа подается от 2-х воздуходувок (1 раб. и 1 рез.). Из резервуара осадок подается по пяти самостоятельным линиям на мацераторы (измельчители осадка) и далее с помощью шнековых насосов на 5 декантерных центрифуг Flottweg (4 раб.+1 рез.). Перед подачей на центрифуги в осадок через статические смесители вводится раствор флокулянта с помощью насоса-дозатора. Для приготовления 0,2 % раствора флокулянта в реагентном хозяйстве цеха установлены две комплектные станции приготовления флокулянта Polydos 412-4000, производительностью 4 000 л в час. Расчетная доза флокулянта составляет 3-5 кг на 1 тонну с.в. осадка. Суточный расход флокулянта составит от 140 до 230 кг, в зависимости от дозы и марки флокулянта.

Сухой флокулянт поступает в цех «биг-бэгах». Одновременно в цехе хранится 2 «биг-бэга» (7 – 14 суточный запас). Месячный запас флокулянта, при необходимости, может хранится на складе, примыкающем к блоку доочистки и доставляться в ЦМОО-3 электрокаром.

Обезвоженный осадок влажностью 70 % в количестве 150 м^3 в сутки поступает на шнековый транспортер и через 2 бункера грейферного типа, полезной емкостью 15 м^3 каждый выгружается в автотранспорт. Загруженный в автотранспорт шлам вывозится на утилизацию (иловые площадки или полигон ТБО).

Фугат поступает в сборник фугата и погружными насосами (1 раб и 1 рез.) перекачивается для очистки в блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов.

Для отвода дурнопахнущих газов от центрифуг рабочим проектом предусмотрено пять линий воздуховодов с очисткой воздуха на сорбционных фильтрах.

Аварийные иловые площадки

Аварийные иловые площадки предназначены для естественного обезвоживания осадков, образующихся на очистных сооружений II очереди и флотошлама, образующегося на блоке доочистки. Выпуск осадка на площадки осуществляется в случае аварийной остановки цеха механического обезвоживания осадка ЦМОО 3 (согласно пункта 9.11.5.25 СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».).

На иловые площадки предусмотрен выпуск следующих осадков:

осадок первичных отстойников II очереди КОС в количестве – 1 239 м^3/сут.;

избыточный активный ил вторичных отстойников II очереди КОС в количестве – 2 289,13 м^3/сут.;

флотошлам, образующийся на блоке доочистки II очереди КОС в количестве – 273 м^3/сут.

Объем осадка при полном заполнении карт составляет 45 750 м^3 при рабочей высоте напуска осадка 1 м. Иловые площадки рассчитаны на непрерывную подачу всех осадков II очереди КОС и блока доочистки в течение 12 дней.

Иловые площадки устраиваются на искусственном асфальтобетонном основании. Размеры иловых площадок по дну приняты 95х50 м. Рабочая глубина площадок – 1 м. Со всех сторон площадки огорожены земляными валиками. Высота ограждающего валика на 0,3 м выше рабочей высоты напуска осадка. Ширина валика поверху - 1,8 м.

Для въезда автотранспорта и механизированной уборки подсушенного осадка предусмотрены пандусы шириной 4 м. Для проезда автотранспорта вокруг иловых площадок предусмотрены дороги с грунтовым покрытием.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Подача осадка на площадки осуществляется по подземным трубопроводам. Распределительные трубопроводы укладываются в конструкции длинных 95-ти метровым сторон ограждающих валиков. На каждую площадку предусмотрено по 5 сливов Ду 150 мм с двух сторон с шагом 18 м. Каждый слив и отдельные ответвления от магистрального трубопровода оборудованы запорной арматурой. Опорожнение трубопроводов подачи осадка предусмотрено в дренажные колодцы ДК1, ДК2 и ДК3.

Для отвода фильтрованной воды на каждой площадке устроены, пять дренажных каналов с искусственным дренирующим основанием с прокладкой в них дренажных перфорированных труб по ГОСТ 18599-2001. Для сбора воды в дренажный канал предусмотрен уклон днища площадки к каналу.

Для нижнего слоя фильтровой обсыпки труб в канале применен щебень крупностью от 5 до 30 мм.

Верхний слой дренажа выполнен из крупнозернистого песка крупностью 0,8 мм.

Профильтрованная иловая вода отводится в сборный дренажный коллектор и далее поступает на очистные сооружения.

Автоматизация технологических процессов

Автоматизированная система управления предназначена для:

обеспечения работы основного и вспомогательного оборудования в необходимой последовательности;

защиты оборудования от критических и аварийных режимов работы, подача аварийных сигналов;

передачи необходимых показателей параметров воды, установок и оборудования на пульт оператора;

управления работой основного оборудования от пульта оператора.

В автоматизированную систему управления технологическими процессами (АСУ ТП) входит основное технологическое оборудование: насосная станция сырого осадка, здания газоочистки первичных отстойников, здание воздуходувок, цех механического обезвоживания осадка, блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтров, аэротенки, блок решеток с аэрируемыми песколовками, насосная станция ила.

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

Связи между первичными преобразователями, запорной и регулирующей арматурой, выполнены контрольными кабелями. Магистральные связи выполнены посредством оптоволоконного кабеля.

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

Система контроля и управления обеспечивает следующие функции:

сбор и индикация обобщенной информации о функционировании (работа, остановка, авария) основного и вспомогательного оборудования, поступающей от локальных блоков управления;

сбор и индикация информации о технологических параметрах воды;

транзитная функция передачи блокирующих и управляющих сигналов;

дистанционное включение и выключение основного и вспомогательного оборудования;

оповещение персонала о возникновении аварийных ситуаций.

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

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

Утилизация очищенных сточных вод

<u>Сброс в канал Нура-Есиль</u>

<u>Напорный трубопровод</u>

Рабочим проектом предусматривается строительство напорного трубопровода очищенных сточных вод ∅1200 мм от камеры переключения на накопитель Карабидаик

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

до канала Нура-Есиль с водовыпуском. Подача предусмотрена от существующей насосной станции очищенных сточных вод на площадке КОС, подающая стоки в накопитель Карабидаик и р. Есиль. Сброс очищенных сточных вод предназначен для потребления в летний период насосной станции технической воды на р. Есиль.

Напорный коллектор выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR 21 – 1200х57,2 «техническая» по ГОСТ 18599-2001 протяженностью 9 км. Объем подачи 1,22 м^3/с.

Для врезки и переключения проектируемых напорных трубопроводов ∅1200 (канал Нура-Есиль) и ∅1420 (в накопитель Карабидаик) в существующие 2 нитки напорного коллектора ∅1400, осуществляющего сброс очищенных стоков на Карабидаик, запроектирована камера №1 с размерами 9,0х7,5 м.

Схема переключений коллекторов следующая. При штатной обстановке, когда уровень загрязнений доочищенных сточных вод не превышает предельно допустимую норму загрязнений, сброс сточных вод осуществляется в р. Есиль и в летнее время в канал Нура-Есиль на технические нужды г. Астаны по проектируемому коллектору ∅1200. При этом затворы в камере переключения №1 на коллекторах 2∅1400 мм, подающих воду на Карабидаик дистанционно закрываются. В случае, если уровень загрязнений превышает предельно допустимое значение, то затвор ∅1200 в камере №1 на коллекторе в канал Нура-Есиль и на существующем коллекторе в р. Есиль дистанционно закрываются, при этом дистанционно открываются затворы с электроприводами ∅1400, установленные в камере №1, и сточные воды поступают в накопитель Карабидаик. Для опорожнения предусматривается отводящий трубопроводы ∅450 с установкой задвижек с ручным управлением.

Переход через автомобильную дорогу запроектирован закрытым способом из стальных электросварных труб ∅1220х12 мм по ГОСТ 8696-74 с наружным и внутренним антикоррозионным покрытием в стальном футляре ∅1420х12 мм по ТП 901-09-9.87.

Для отключения трубопроводов на период ремонта установлены камеры с отключающими дисковыми затворами ∅1200 мм с ручным управлением. Для опорожнения системы предусмотрены отводящие трубопроводы с выпусками в «мокрые» колодцы и установкой затворов с ручным управлением. Опорожнение «мокрых» колодцев предусмотрено передвижными насосами в пониженные участки рельефа.

Водовыпуск

Водовыпуск установлен в конце напорного коллектора и предназначен для сброса подаваемых коллектором очищенных сточных вод в канал Нура-Есиль на пикете 137 + 00 . Сооружение рассчитано на сбросной расход Q = 105 000 м^3/сутки или 1.22 м^3/сек.

Пропускная способность канала после проведенной реконструкции в 2012 году – 12 м^3/сек. Канал Нура – Есиль в месте приема воды из водовыпуска укреплён монолитными железобетонными плитами

Водовыпуск по капитальности строительства сооружение относится к IV классу и состоит из водоподводящего трубопровода и сопрягающей части. Водопроводящий трубопровод выполнен из стальной трубы диаметром 1020х10 мм ГОСТ 10704-91*. Сопрягающим сооружением является водобойный колодец с отводящим каналом. Сопряжение потока воды отводящего канала с уровнем воды в русле канала Нура – Есиль предусмотрено в затопленном режиме. Гашение энергии потока воды и напорного коллектора будет происходить в монолитном железобетонном колодце-гасителе.

Сброс в накопитель Карабидаик

Рабочим проектом предусматривается строительство напорного коллектора очищенных сточных вод от камеры переключения на накопитель Карабидаик до точки врезки в существующие коллекторы.

Подача предусмотрена от существующей насосной станции очищенных сточных вод на площадке КОС, подающая стоки в накопитель Карабидаик и р. Есиль.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Напорный коллектор запроектирован из стальных электросварных труб диаметром ∅1420х12 мм по ГОСТ 8696-74 с наружным и внутренним антикоррозионным покрытием. Протяженность коллектора 4,3 км, для возможности подачи максимальной проектной подачи расхода очищенных сточных вод в накопитель Карабидаик в объеме 15 560 м^3/час (4 330 л/с).

Для врезки и переключения проектируемых напорных трубопроводов ∅1200 (канал Нура-Есиль) и ∅1420 (в накопитель Карабидаик) в существующие 2 нитки напорного коллектора ∅1400, осуществляющего сброс очищенных стоков на Карабидаик, запроектирована камера №1 с размерами 9,0х7,5 м.

Схема переключений коллекторов следующая. При штатной обстановке, когда уровень загрязнений доочищенных сточных вод не превышает предельно допустимую норму загрязнений, сброс сточных вод осуществляется в р. Есиль и в летнее время в канал Нура-Есиль на технические нужды г. Астаны по проектируемому коллектору ∅1200. При этом затворы в камере переключения №1 на коллекторах 2∅1400, подающих воду на Карабидаик, дистанционно закрываются. В случае, если уровень загрязнений превышает предельно допустимое значение, то затвор ∅1200 в камере №1 на коллекторе в канал Нура-Есиль и на существующем коллекторе в р. Есиль дистанционно закрываются, при этом дистанционно открываются затворы с электроприводами ∅1400, установленные в камере №1, и сточные воды поступают в накопитель Карабидаик. Для опорожнения предусматривается отводящий трубопроводы ∅450 с установкой задвижек с ручным управлением.

Для отключения трубопроводов на период ремонта установлены камеры с отключающими дисковыми затворами ∅1400 мм с ручным управлением. Для опорожнения системы предусмотрены отводящие трубопроводы с выпусками в «мокрые» колодцы и установкой затворов с ручным управлением. Опорожнение «мокрых» колодцев предусмотрено передвижными насосами в пониженные участки рельефа.

Технологические трубопроводы

Трубопроводы К14Н1, К14Н2

Предназначены для подачи неочищенных сточных вод от трубопроводов главной канализационной насосной станции (ГКНС) расположенной на площадке КОС до приемной камеры II-очереди. Трубы стальные электросварные в две нитки диаметром ∅1420х12 мм по ГОСТ 10704-91.

Трубопровод К14Н3

Предназначен для подачи неочищенных сточных вод от трубопроводов главной канализационной станции расположенной на площадке КОС до распределительной камеры аварийных песколовок I-очереди. Трубы стальные электросварные диаметром ∅1420х12 мм по ГОСТ 10704-91.

Трубопровод К15

Предназначен для подачи неочищенных сточных вод от приемной камеры II-очереди на блок решеток с аэрируемыми песколовками. Трубы стальные электросварные диаметром Ø1620х14 мм по ГОСТ 10704-91.

Трубопровод К16

Подающий трубопровод сточных вод от блока решеток с аэрируемыми песколовками на первичные отстойники. Трубы стальные электросварные диаметром Ø1620х14 мм по ГОСТ 10704-91, с внешним покрытием 3 LPE и внутренним элоксидным покрытием.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Трубопровод К17

Предназначен для подачи механически очищенных сточных вод от первичных отстойниковна аэротенки. Трубы стальные электросварные диаметром Ø1620х14 мм по ГОСТ 10704-91, сталь с внешним покрытием 3 LPE и внутренним элоксидным покрытием.

Трубопровод К18

Предназначен для подачи иловой смеси от аэротенков на вторичные отстойники. Трубы стальные электросварные диаметром Ø1620х14 мм по ГОСТ 10704-91.

Трубопровод К19

Предназначен для подачи биологически очищенных сточных вод с аэротенков на сооружения доочистки. Трубы стальные электросварные диаметром Ø1620х14 мм по ГОСТ 10704-91.

Трубопровод К20

Предназначен для подачи доочищенных сточных вод от сооружений доочистки на УФ-обеззараживающие сооружения. Трубы стальные электросварные диаметром Ø1420х12 мм по ГОСТ 10704-91.

Трубопровод К21

Трубопровод подачи циркулирующего активного ила от вторичных отстойников на аэротенки. Трубы стальные электросварные диаметром Ø1620х14 мм по ГОСТ 10704-91, DN 1200 сталь с внешним покрытием 3 LPE и внутренним элоксидным покрытием Ø1220х12 мм, DN 800 полиэтилен ПЭ100 Ø900х34,4 мм, DN 600 полиэтилен ПЭ100 Ø710х27,2 мм по ГОСТ 18599-2001, DN 500 AISI 304 диаметром Ø510х5 мм.

Трубопровод К22

Трубопровод подачи сырого осадка от насосных станций сырого осадка к блоку уплотнения осадка, сгущению ила и очистки фильтратов. Труба DN 200 полиэтиленовая ПЭ100 диаметром Ø225х10,8 мм по ГОСТ 18599-2001, DN 200 AISI 304 диаметром Ø204х2,0 мм, DN 150 полиэтилен ПЭ100 Ø160х6,2 мм по ГОСТ 18599-2001.

Трубопровод К23

Трубопровод подачи всплывающих веществ от первичных отстойников к сборникам всплывающих веществ. Труба DN 150 AISI 304 диаметром Ø168х2,5 мм.

Трубопровод К24

Трубопровод подачи избыточного активного ила от насосной станции ила к к блоку уплотнения осадка, сгущению ила и очистки фильтратов. Труба DN 200 полиэтиленовая ПЭ100 диаметром Ø225х8,6 мм по ГОСТ 18599-2001, DN 150 полиэтилен ПЭ100 Ø160х6,2 мм по ГОСТ 18599-2001.

Трубопровод К25

Трубопровод подачи флотошлама из сооружений доочистки к насосной станции ила. Труба DN 200 полиэтиленовая ПЭ100 диаметром Ø225х8,6 мм по ГОСТ 18599-2001, DN 150 полиэтилен ПЭ100 Ø160х6,2 мм, DN 125 полиэтилен ПЭ100 Ø140х6,7 мм по ГОСТ 18599-2001.

Трубопровод К26

Трубопровод подачи уплотненного осадка от блока уплотнения осадка, сгущению ила и очистки фильтратов в ЦМ00-3. Труба DN 125 AISI 304 диаметром Ø129х2,0 мм.

Трубопровод К27

Трубопровод подачи очищенных фильтратов от блока уплотнения осадка, сгущению ила и очистки фильтратов к насосной станции ила. Труба DN 350 полиэтиленовая ПЭ100 диаметром Ø400х15,3 мм, труба полиэтилен ПЭ 100 SDR 26 диаметром Ø355х13,6 мм, DN 100 полиэтилен ПЭ 100 диаметром Ø160х6,2 мм по ГОСТ 18599-2001.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Трубопровод К28

Трубопровод подачи фугата от ЦМОО-3 до блока уплотнения осадка, сгущению ила и очистки фильтратов. Труба DN 150 AISI 304 диаметром Ø154x2,0 мм, DN 100 полиэтилен ПЭ 100 диаметром Ø160x6,2 мм по ГОСТ 18599-2001.

Трубопровод К29

Трубопровод подачи уплотненного сырого осадка блока уплотнения осадка, сгущению ила и очистки фильтратов на метантенки 1 очереди. Труба DN 150 полиэтиленовая ПЭ100 диаметром Ø160x6,2 мм, DN 100 полиэтилен ПЭ 100 диаметром Ø110x5,3 мм по ГОСТ 18599-2001.

Трубопровод К30

Аварийный трубопровод. Трубы стальные электросварные диаметром Ø1620x14 мм по ГОСТ 10704-91, DN 1400 сталь с внешним покрытием 3 LPE и внутренним эпоксидным покрытием Ø1420x12 мм.

Трубопровод К36

Напорный трубопровод подачи уплотненного избыточного ила от ЦМОО-1 к блоку уплотнения осадка, сгущению ила и очистки фильтрата. Труба DN 200 полиэтиленовая ПЭ100 диаметром Ø225x8,6 мм, DN 100 полиэтилен ПЭ 100 диаметром Ø110x5,3 мм по ГОСТ 18599-2001.

Трубопровод К37

Предназначен для перекачки фильтратов и бытовых стоков из ЦМОО-1 в блок уплотнения осадка, сгущению ила и очистки фильтратов. Трубы полиэтиленовые ПЭ100 SDR 26 диаметром 280x10,7 «техническая» по ГОСТ 18599-2001.

Дренажный трубопровод Д

Предназначен для отвода дренажной воды от иловых площадок. Сеть запроектирована из полипропиленовых двухслойных гофрированы труб по ГОСТ Р 54475-2011 диаметром 250 мм , которая врезается в существующую самотечную сеть канализации.

Трубопровод подачи осадка То

Предназначен для подачи осадка (в случае аварийной остановки цеха механического обезвоживания осадка ЦМОО-3) на иловые площадки. Переключение на аварийные иловые площадки происходит в разработанных камерах 1,2 и 3.

Трубопровод выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 - 225x13,4 «техническая» ГОСТ 18599-2001 диаметром 110-225 мм.

Трубопровод А1

Трубопровод подачи воздуха от здания воздуходувок на аэротенки. Трубы из нержавеющей стали AISI 304 Ø 1210x5,0.

Трубопровод А2

Трубопровод отвода газовых (дурнопахнущих) выбросов от первичных отстойников до здания газоочистки первичных отстойников. Трубы DN200 из полиэтилена ПЭ100 ∅225x8,6 ГОСТ 18599-2001.

Трубопровод А3

Трубопровод отвода газовых (дурнопахнущих) выбросов от аэротенков (ось 4-6 аэротенков) в блок газоочистки, расположенного в здании воздуходувок. Труба из нержавеющей стали 12x18H10T ∅219x6,0.

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Блок решеток с аэрируемыми песколовками (поз. 54 по ген. плану)

Здание сложной конфигурации в плане, с размерами в осях 47,93x49,0 м.

В осях 1-11 и А-Р размещены емкостные сооружения.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Здание различной этажности: в осях 8-22 и А-Э трехэтажное, в осях 14-22 и Э-Ю — двухэтажное.

Высота этажа двухэтажной части здания — 3,0 м; высота этажей трехэтажной части различна и составляет — 3,0 м, 2,9 м, 6,1 м до низа ферм третьего этажа здания.

За относительную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 349,10 на генплане.

Здание запроектировано со следующим составом помещений:

на отм.0.000 размещаются: помещение разгрузки бункеров, помещение для насосов, помещение для хранения контейнеров для газоочистки, помещение газоочистки, помещение дезодорации, помещение для приема грязной одежды, помещение выдачи чистой спецодежды, помещение химчистки одежды, гардеробные домашней одежды и спецодежды, душевые, санузлы, 5кладовая уборочного инвентаря;

на отм.3.000 размещаются помещения бытового назначения: помещение дезодорации, кладовая грязной спецодежды, гардеробные домашней одежды и специальной одежды, душевые, санузлы;

на отм. 5.900 размещаются: зал решеток и песколовок, помещение воздуходувок, операторская, электрощитовая.

Кровля в осях 14-22 и А-Э двухскатная, с покрытием оцинкованным профилированным листом, с внутренним организованным водостоком; в осях 8-11 и Б-Э односкатная, с покрытием оцинкованным, с внутренним организованным водостоком; в осях 14-22 и Э-Ю чердачная односкатная, с покрытием оцинкованным профилированным листом. В чердачном пространстве предусмотрено слуховое окно.

Окна – алюминиевый профиль с одинарным, двойным и тройным остеклением.

Ворота - распашные и секционные с калиткой PETROTALL, оснащенные электроприводом.

Двери – из алюминиевого профиля, металлические, деревянные.

Полы – керамическая плитка, бетонные, линолеум.

Внутренняя отделка помещений - водоэмульсионная покраска, окраска эмалью ПФ-115, керамическая плитка, известковая побелка.

Наружная отделка стен - облицовка керамическим кирпичом, цоколь — штукатурка цементно-песчаным раствором.

Отмостка - асфальтобетонная, шириной 1,0 м.

Основные показатели

Площадь застройки– 1549,10 м^2.

Общая площадь - 1754,50 м^2.

Строительный объем здания – 15351,10 м^3.

Насосная станция сырого осадка (поз. 57.1, 57.2 по ген. плану)

Одноэтажное здание, с подземной частью, круглой формы в плане, с внутренним диаметром 7,5 м.

Высота помещений надземной части — 3,37 м, подземной части — 5,5 м.

За относительную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 352,20 на генплане.

Кровля чердачная, с покрытием оцинкованным профилированным листом, с наружным организованным водостоком.

Окна – из алюминиевого профиля с двойным остеклением.

Двери - из алюминиевого профиля.

Полы – цементно-песчаные с железнением поверхности, керамическая плитка.

Внутренняя отделка помещения — водоэмульсионная покраска, масляная покраска на высоту 1,5 м.

Наружная отделка стен - облицовка керамическим кирпичом.

Отмостка - асфальтобетонная, шириной 1,0 м.

Основные показатели

Площадь застройки– 55,30 м^2.

Общая площадь - 80,40 м^2.

Строительный объем здания – 545,70 м^3.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Здание газоочистки первичных отстойников (поз. 59.1, 59.2 по ген. Плану) (2 шт)

Одноэтажное здание прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 5,7х15,0 м. Высота помещения 5,92 м до низа перекрытия.

За относительную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 352,20 на генплане.

Кровля односкатная, чердачная, с покрытием оцинкованным профилированным листом, с наружным организованным водостоком.

Окна – из алюминиевого профиля с двойныи остеклением.

Ворота - секционные с калиткой PETROTALL, оснащенные электроприводом.

Полы – цементно-песчаные с железнением поверхности.

Внутренняя отделка помещения — окраска эмалью ПФ-115.

Наружная отделка стен - облицовка керамическим кирпичом.

Отмостка - асфальтобетонная, шириной 1,0 м.

Основные показатели

Площадь застройки– 101,80 м^2.

Общая площадь - 79,90 м^2.

Строительный объем здания – 626,80 м^3.

Здание воздуходувок (поз. 61 по ген. плану)

Одно-, двухэтажное здание прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 12,0х63,0 м.

Часть здания в осях 1-4 — двухэтажное, в осях 4-12 здание одноэтажное. Высота помещений первого этажа двухэтажной части здания - 2,7 м, второго этажа - 2,94 м. Высота помещений одноэтажной части в самой высокой части здания до низа фермы 8,80 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания, что соответствует абсолютной отметке 350,80 на генплане.

Здание запроектировано со следующим составом помещений:

на отм. 0.000 размещаются: машинный зал, электрощитовая, зона для газоочистки, операторская, гардеробные персонала, санузлы, душевые, кладовая уборочного инвентаря;

на отм. 3.060 двухэтажной части здания размещаются: венткамера, электро помещение.

Кровля двухскатная из кровельных сэндвич панелей с организованным наружным водостоком.

Окна – из алюминиевого профиля с двойным и тройным остеклением.

Двери - из алюминиевого профиля, металлические, деревянные.

Ворота - секционные с калиткой PETROTALL, оснащенные электроприводом.

Полы – керамическая, бетонные, цементно-песчаные с железнением поверхности, покрытие компаудом.

Внутренняя отделка помещений - водоэмульсионная покраска, керамическая плитка, известковая побелка.

Наружная отделка стен - облицовка керамическим кирпичом.

Отмостка - асфальтобетонная, шириной 1,0 м.

Основные показатели

Площадь застройки– 928,80 м^2.

Общая площадь - 830,30 м^2.

Строительный объем здания – 8611,30 м^3.

Цех механического обезвоживания осадка №3 (поз. 66 по ген. плану)

Одно-, двухэтажное здание сложной формы в плане, с размерами в осях 31,5 х 33,3 м.

Часть здания в осях 1-3/Ж-М; 6-8/В-М - двухэтажное, в осях 4-6/В-М; А-Б/5-8 здание одноэтажное. В осях 1-3/Ж-М, высота этажа 3,0 м. В самой высоком части здания высота до низа карниза 16,86 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания, что соответствует абсолютной отметке 344,70 на генплане.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Здание запроектировано со следующим составом помещений:

на отм.0.000 размещаются: операторская, тепловой узел, насосная, реагентное хозяйство, помещение выгрузки осадка, зал газоочистки, электрощитовая, респираторная, помещения дезодорации, кладовые грязной спецодежды, гардеробные для домашней одежды и для специальной одежды для женщин, санузлы, душевые, кладовая уборочного инвентаря;

на отм.3.000 двухэтажной части здания размещаются: венткамера, электрощитовая, кладовая грязной одежды, помещение дезодорации, гардеробные для домашней одежды и специальной одежды для мужчин, санузлы, душевые, кладовая уборочного инвентаря;

на отм.7.100 размещается зал транспортировки осадка с площадкой на отм.10.000 для обезвоживания осадка.

Кровля в осях 6-8/Б-М двухскатная, с покрытием оцинкованным профилированным листом, с наружным организованным водостоком; в осях 4-6/Б-М односкатная, с покрытием оцинкованным профилированным листом, с наружным неорганизованным водостоком, в осях 1-3/Ж-М чердачная, с наружным организованным водостоком. В чердачном пространстве предусмотрено слуховое окно.

Окна – из алюминиевого профиля с двойным и тройным остеклением.

Двери - из алюминиевого профиля, металлические, деревянные.

Ворота - секционные с калиткой PETROTALL, оснащенные электроприводом.

Полы – керамические, бетонные, цементные, покрытие компаудом.

Внутренняя отделка помещений - водоэмульсионная покраска, эмаль ПФ-115, керамическая плитка, известковая побелка.

Наружная отделка стен - облицовка керамическим кирпичом.

Отмостка - асфальтобетонная, шириной 1,0 м.

Основные показатели

Площадь застройки– 980,80 м^2.

Общая площадь - 1007,10 м^2.

Строительный объем здания – 11385,50 м^3.

Блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов (поз. 67 по ген. плану)

Одно-, двухэтажное здание сложной формы в плане, с размерами в осях 42,0х21,0 м.

В осях 1-9/В-Л и 4-9/Б-В - здание одноэтажное. Отметка низа опорной части металлических ферм покрытия +8,200.

В осях 1-7/А-В - здание двухэтажное. Высота этажей 3,0 м.

В одноэтажной части здания, в осях 1-8/Г-К предусмотрен заглубленный железобетонный приямок с размерами в осях 16,6х21,0 м. Высота внутреннего пространства приямка различна и составляет 4,55 м; 3,95 м. Соответственно отметки пола приямка составляет -4,900 м; -4,300 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания, что соответствует абсолютной отметке 344,650 на генплане.

Здание запроектировано со следующим составом помещений:

на отм.0.000 размещается машинный зал блока, помещение газоочистки, помещение реагентного хозяйства, электрощитовая, тепловой пункт, респираторная, операторская, кладовая уборочного инвентаря, помещения бытового назначения: гардеробные для домашней одежды и специальной одежды для женщин, санузел, душевая, помещение для выдачи чистой спецодежды, помещение для приема грязной одежды, кладовая грязной спецодежды, помещение дезодорации, помещение для обеспыливания, помещение стирки спецодежды;

на отметке 3.000 в двухэтажной части здания размещаются: гардеробные для домашней одежды и специальной одежды для мужчин, санузел, душевая, кладовая грязной спецодежды, помещение дезодорации, венткамера;

на отм.-4.900 в заглубленном железобетонном приямке размещаются: резервуар-усреднитель, машинный зал, сборник осветленной воды, сборник шлама.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Кровля в осях 1-7/Б-Л двухскатная, с покрытием оцинкованным профилированным листом, с наружным организованным водостоком; в осях 1-7/А-Б односкатная, чердачная, с наружным организованным водостоком. В чердачном пространстве предусмотрено слуховое окно.

Окна - из алюминиевого профиля с одинарным, двойныи и тройным остеклением.

Двери - из алюминиевого профиля, металлические, деревянные.

Ворота - секционные с калиткой PETROTALL, оснащенные электроприводом.

Полы - керамическая плитка, бетонные, линолеум.

Внутренняя отделка помещений — водоэмульсионная покраска, эмаль ПФ-115, керамическая плитка, известковая побелка.

Наружная отделка стен - облицовка керамическим кирпичом.

Отмостка - асфальтобетонная, шириной 1,0 м.

Основные показатели

Площадь застройки– 970,70 м^2.

Общая площадь - 1352,10 м^2.

Строительный объем здания – 11551,60 м^3.

Здание зарядной для электрокаров (поз. 74 по ген. плану)

Одноэтажное здание прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 9,6х6,3 м. и высотой до плит покрытия 3,0 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания, что соответствует абсолютной отметке 350,850 на генплане.

Здание запроектировано со следующим составом помещений: помещение для зарядки электрокаров, электрощитовая, венткамеры (приточная и вытяжная).

Кровля односкатная, чердачная, с покрытием оцинкованным профилированным листом, с наружным организованным водостоком. Предусмотрена дверь в чердачном пространстве.

Окна - из алюминиевого профиля с одинарным остеклением.

Двери наружные - из алюминиевого профиля, металлические.

Ворота - секционные с калиткой PETROTALL, оснащенные электроприводом.

Полы - керамическая плитка, кислотостойкая керамическая плитка.

Внутренняя отделка помещений - кислотостойкая эмаль, керамическая плитка, известковая побелка.

Наружная отделка стен - облицовка керамическим кирпичом.

Отмостка - асфальтобетонная, шириной 1,0 м.

Основные показатели

Площадь застройки– 85,7 м^2.

Общая площадь - 53,60 м^2.

Строительный объем здания – 248,10 м^3.

6.2.4. Конструктивные решения

Уровень ответственности зданий и сооружений - II.

Степень огнестойкости зданий и сооружений - II.

Расчеты несущих конструкций зданий и сооружений объекта выполнены ТОО «Құрылысэкспертпроект» на возможные сочетания нагрузок согласно требованиям СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» с использованием сертифицированных программных комплексов «Лира» версия 9.6, «SCAD» версия 11.5. По результатам расчетов получены данные по напряженно-деформированному состоянию несущих конструкций зданий и сооружений объекта и армированию несущих монолитных железобетонных конструкций зданий и сооружений, подбор и проверка сечений несущих металлических конструкций зданий.

Приемная камера на входе II-ой очереди

Сооружение двухкамерное заглубленного типа, принято с конструкциями из монолитного железобетона с размерами в плане 9,4х4,0 м в осях, глубина камер в чистоте 7,05 и 3,7 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Днище камеры принято толщиной 400 мм, стены толщиной 300 мм - монолитные железобетонные из бетона класса В20, W6, F100 на сульфатостойком портландцементе. Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки выполнено из стержней Ø10 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, армирование стен выполнено сетками по граням стен из стержней Ø10 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Выполнено дополнительное армирование обрамления отверстий в днище, стенах сооружения. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы. Под днищем сооружения выполнена бетонная подготовка из тощего бетона класса В3,5 толщиной 100 мм по уплотненному основанию из песчано-гравийной смеси (ГВС).

Диаметры, шаг, анкеровка стержней арматуры, параметры железобетонных конструкций приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Перекрытие камеры - из металлического настила по металлическим балкам с шагом 1,0 м из прокатного профиля.

Для обслуживания камеры предусмотрена металлическая стремянка.

Вокруг камеры выполнена водонепроницаемая отмостка.

Промежуточные камеры

Промежуточные камеры - сооружения заглубленного типа и подземные, с монолитными железобетонными конструкциями из бетона класса В20, W6, F100 на сульфатостойком портландцементе.

Камеры заглубленные, выполнены без перекрытия, по верху камер предусмотрено металлическое ограждение. Камеры различаются размерами в плане и по глубине:

камеры 53.1, 53.2, 53.9, 53.10 сложного очертания в плане в виде шестигранника с симметрией сторон, общие размеры сооружения в плане 4,0х4,0 м по наружной грани стен, глубина камер 6,10; 5,10; 7,50 и 7,50 м соответственно;

камеры 53.3, 53.4 сложного очертания в плане в виде пятигранника, общие размеры сооружения в плане 3,0х2,64 м по наружной грани стен, глубина камер 4,10 м;

камеры 53.5, 53.6 сложного очертания в плане в виде шестигранника, общие размеры сооружения в плане 3,5х3,85 м по наружной грани стен, глубина камер 4,85 м;

камеры 53.7, 53.26, 53.40 в плане общими размерами 3,0х3,0 м по наружной грани стен, глубина камер 5,34; 6,44 и 5,65 м соответственно;

камеры 53.8, 53.11, 53.25 сложного очертания в плане в виде шестигранника с симметрией сторон, общие размеры сооружения в плане 4,0х4,0 м по наружной грани стен, глубина камер 7,30; 7,30 и 7,90 м соответственно;

камеры 53.12, 53.14, 53.16 сложного очертания в плане в виде пятигранника, общие размеры сооружения в плане 2,5х2,81 м по наружной грани стен, глубина камер 4,10 м;

камеры 53.13, 53.15, 53.17 сложного очертания в плане в виде шестигранника, общие размеры сооружения в плане 4,0х4,0 м по наружной грани стен, глубина камер 4,50; 5,00 и 5,40 м соответственно;

камеры 53. 21 и 53.22 в плане в виде пятигранника, общие размеры сооружения в плане 2,3х2,3 м по наружной грани стен, глубина 4,0 м; камера 53.23 в плане в виде квадрата, размерами в плане 3,0х3,0 м по наружной грани стен, глубина камеры 4,10 м;

камера 53.24 в плане общими размерами 4,5х3,0 м по наружной грани стен, глубина камеры 4,05 м.

Стены и днище камер приняты толщиной 250 мм, для камеры 53.24 днище принято толщиной 300 мм. Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки выполнено из стержней от Ø8А-III до Ø12 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; армирование стен выполнено сетками по граням стен из стержней от Ø8А-III до Ø14 А-III с шагом 100, 200 мм в двух направлениях, поперечная арматура стен из стержней Ø6А-I. Выполнено дополнительное армирование обрамления отверстий в стенах конструкций сооружения. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Под днищем всех сооружений выполнена бетонная подготовка из тощего бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм по уплотненному основанию из песчано-гравийной смеси (ГВС).

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Диаметры, шаг, анкеровка стержней арматуры, параметры железобетонных конструкций приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Камеры подземные с перекрытием, различаются размерами в плане и по глубине:

камеры 53.18, 53.31, 53.32, сложного очертания в плане в виде шестигранника с симметрией сторон, общими размерами в плане 4,0х4,0 м по наружной грани стен, высота камер 4,80; 5,87 и 6,00 м соответственно. Стены, днище и перекрытие камер приняты толщиной 250 мм. Армирование плиты днища и перекрытия в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки выполнено из стержней Ø16 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; армирование стен выполнено сетками по граням стен из стержней от Ø10А-III до Ø16 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, поперечная арматура стен из стержней Ø6А-I. Выполнено дополнительное армирование обрамления отверстий в стенах конструкций сооружения. Под днищем выполнена бетонная подготовка из тощего бетона класса В7,5 толщиной 100 мм;

камера 53.35 размерами в плане 3,0х3,0 м по наружной грани стен, высота камеры 2,90 м; стены, днище и перекрытие камеры приняты толщиной 250 мм. Армирование плиты днища и перекрытия в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки выполнено из стержней Ø10 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; армирование стен выполнено сетками по граням стен из стержней Ø10А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, поперечная арматура стен из стержней Ø6А-I. Выполнено дополнительное армирование обрамления отверстий в стенах конструкций сооружения. Под днищем выполнена бетонная подготовка из тощего бетона класса В7,5 толщиной 100 мм;

камеры 53.29, 53.37 размерами в плане 3,0х3,0 м по наружной грани стен, высота камер 4,28 и 2,90 м соответственно. Стены, днище и перекрытие камер приняты толщиной 250 мм. Армирование плиты днища и перекрытия в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки выполнено из стержней Ø8 А-III, Ø10 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; армирование стен выполнено сетками по граням стен из стержней Ø8 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, поперечная арматура стен из стержней Ø6А-I. Выполнено дополнительное армирование обрамления отверстий в стенах конструкций сооружения. Под днищем выполнена бетонная подготовка из тощего бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненному основанию из песчано-гравийной смеси (ГВС);

камеры 53.34, 53.38, 53.39 размерами в плане 3,0х3,0 м по наружной грани стен, высота камер 5,90, 5,60 и 5,60 м соответственно; стены, днище и перекрытие камеры приняты толщиной 250 мм. Армирование плиты днища и перекрытия в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки выполнено из стержней от Ø8 А-III до Ø14 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; армирование стен выполнено сетками по граням стен из стержней Ø12А-III, Ø14А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, поперечная арматура стен из стержней Ø6А-I. Выполнено дополнительное армирование обрамления отверстий в стенах конструкций сооружения. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе.

В каждом сооружении для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Диаметры, шаг, анкеровка стержней арматуры, параметры железобетонных конструкций приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Вокруг каждой камеры выполнена водонепроницаемая отмостка.

<u>Блок решеток с аэрируемыми песколовками</u>

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Здание блока решеток с пристройками и аэрируемые песколовки сложного очертания в плане, с общими размерами 47,93х49,0 м в осях, разделены деформационными швами на конструктивные блоки.

Конструктивная схема здания блока решеток – рамно-связевая.

Аэрируемые песколовки заглубленного типа выполнены в осях «1-11/Б-Р», с размерами в плане 32,6х17,4 м в осях, с верхним строением в осях «9-11», выполненного с отметки 6,00 м и с минимальной отметкой 11,455 м верха несущих конструкций покрытия (балки). Заглубленная часть сооружения выполнена с конструкциями из монолитного же-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

лезобетона из бетона класса В25, W6, F100 на сульфатостойком цементе и состоит из четырех отсеков песколовок, отделенных монолитными железобетонными стенами.

Днище сооружения принято толщиной 500 мм, отметки низа днища 0,90 м в осях «1-10» и минус 0,50 м в осях «10-11» сооружения. Основное армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø25 А-III до Ø32А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах определенных расчетом выполнено дополнительное армирование из стержней от Ø12 А-III до Ø28 А-III. Стыковка рабочей арматуры выполнена сварная накладками ГОСТ 14098-91. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Днище песколовок выполнено с уклоном к лоткам; по днищу согласно решений раздела ТХ выполнена набетонка из бетона класса В15; под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненной щебеночной подушке.

Стены наружные толщиной 400 мм и стены внутренние приняты толщиной 400, 300 мм. Армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней от Ø12 А-III до Ø36 А-III шагом 100, 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке; в местах определенных расчетом установлена дополнительная вертикальная и горизонтальная арматура от Ø14А-III до Ø22 А-III. Над проемами выполнены пространственные каркасы из стержней Ø28 А-III, поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø8AI. В части сооружения с верхним строением монолитная железобетонная стена по оси «11» в верхней части выполнена с утолщением для устройства металлических колонн каркаса верхнего строения. Стыковка горизонтальной арматуры стен выполнена сварная накладками ГОСТ 14098-91.

Колонны по осям «Г», «Ж», «Л», «П» в отсеках песколовок приняты сечением 300х300 мм, расположены с шагом 4,0 м вдоль сооружения. Армирование колонн симметричное, выполнено из стержней Ø16 А-III; поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø10AI с шагом 200 мм.

Балки с отметкой верха 5,50 м в отсеках песколовок выполнены сечением 300х1400(h) мм по осям «Г», «Ж», «Л», «П» колонн. Армирование балок выполнено пространственными каркасами, состоящими из плоских каркасов, объединенных арматурой Ø10AIII; продольная арматура плоских каркасов принята из стержней от Ø14AIII до Ø20AIII, поперечная арматура из стержней от Ø10AIII до Ø14AIII с шагом 200 мм.

Балка с отметкой верха 6,00 м по оси «9» выполнена шириной 500 мм и переменной высотой 600 и 1120 мм. Армирование балки выполнено пространственными каркасами, составленными из плоских каркасов, объединенных арматурой Ø22AIII; продольная арматура плоских каркасов принята из стержней от Ø20AIII до Ø25AIII, поперечная арматура из стержней от Ø16AIII до Ø22AIII с шагом 200 мм.

Плиты перекрытия с отметкой низа 5,70 м в осях «9-11/Г-Ж» и «9-11/Л-П» приняты толщиной 200 мм, Основное армирование перекрытия в верхней и нижней зонах сечения в выполнено виде сетки из стержней от Ø12 А-III до Ø16 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах определенных расчетом установлена дополнительная арматура из стержней от Ø12 А-III до Ø22А-III с шагом 200 мм. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий. Для установки арматуры в проектное положение предусмотрены фиксаторы. В остальной части в осях «9-11/Б-Г», «9-1/Ж-Л» и «9-11/П-Р» на отметке 5,90 м предусмотрено съемное перекрытие щитами из стального рифленого листа.

Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Колонны по оси «9» с шагом 4,35 м и несущие конструкции покрытия (односкатные балки) верхнего строения песколовок в осях «9-11» - металлические из прокатного профиля. Покрытие верхнего строения принято типа «Сэндвич» с несгораемым утеплителем по металлическим прогонам из прокатного профиля с шагом 1100 мм. Все металлические конструкции приняты по ГОСТ 27772-88, по результатам расчета и конструктивным требованиям.

Наружные несущие стены верхнего строения в осях «9-11» – сплошная кирпичная кладка толщиной 510 мм из керамического кирпича М100 по ГОСТ 530-2007 с облицовкой лицевым керамическим кирпичом М150 по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М75. По верху кладки стен выполнен обвязочный монолитный пояс высотой 220 мм из

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

бетона класса В20, с армированием рабочей арматурой Ø16 А-III, поперечная арматура из стержней Ø8 А-I с шагом 200 мм.

Перемычки - сборные железобетонные серии 1.038.1-1, вып. 1, 2.

Здание решеток в осях «12-22» шириной 15,0 м, отметка низа несущих конструкций покрытия (ферм) 12,00 м. В осях «С-Ф» до отметки 5,90 м и в осях «Ф-Э» на всю высоту здание выполнено с тремя пролетами 4,50; 6,00 и 4,50 м. В здании решеток предусмотрено подвесное подъемно-транспортное оборудование грузоподъемностью 3,2 тонны.

Фундаменты здания решеток - монолитные железобетонные из бетона класса В25, W6, F75. Фундамент выполнен толщиной 1000 мм: в осях «А-С» в виде плиты, в осях «С-Ю» - ленточный. Фундамент здания выполнен с подколонниками (по месту расположения колонн и монолитных стен), под кладку наружных стен в осях «8-11» по оси «А» и пристройки в осях «Э-Ю» предусмотрены до отметки 0,00 м бетонные блоки типа ФБС по ГОСТ 13579-78*. Основное армирование фундамента в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки выполнено из стержней Ø12 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах определенных расчетом установлена дополнительная арматура из стержней от Ø12 А-III до Ø36А-III с шагом 200 мм. Для установки арматуры в проектное положение предусмотрены поддерживающие каркасы из прокатного профиля. В фундаменте предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций.

Приямки, каналы - монолитные железобетонные из бетона класса В15.

Колонны в осях «В-Н» здания (помещение разгрузки бункеров) по осям «12», «22» - монолитные железобетонные сечением 750х900 мм до отметки 6,20 м, с изменением до отметки 6,96 м сечения до 900х900 мм (с подкосом в нижней зоне сечения, образующий в сопряжении консоль в колонне, для опирания вышерасположенных металлических конструкций каркаса). Колонны выполнены из бетона класса В25, W6 с шагом 4,70; 4,30 и 4,50 м вдоль здания. Армирование колонн симметричное, выполнено из стержней Ø25А-III; поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø8AI с шагом 200 мм. Предусмотрено конструктивное армирование в консольной части колонн.

Колонны в осях «В-Н» (помещение разгрузки бункеров) по осям «13», «16», «19», «20» - монолитные железобетонные сечением 600х600 мм из бетона класса В25, W6 с шагом 4,50 и 4,70 м вдоль здания. Армирование колонн симметричное, выполнено из стержней Ø20 А-III; поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø8AI с шагом 300, 400 мм.

Стены наружные в осях «11-22/В-Н» здания до отметки 5,90 и 6,20 м и внутренняя стена по оси «Н» до отметки 5,90 м (помещение разгрузки бункеров) - монолитные железобетонные толщиной 400 мм из бетона класса В25, W6. Основное армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней Ø14 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке; в местах определенных расчетом установлена дополнительная вертикальная и горизонтальная арматура от Ø14А-III до Ø22 А-III. Над проемами выполнены пространственные каркасы из стержней от Ø16 А-III, поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø8AI.

Стены внутренние в осях «11-22/В-Н» здания с отметки 3,20 м до отметки 5,90 м (помещение разгрузки бункеров) - монолитные железобетонные переменной толщины от 200 до 600 мм из бетона класса В25, W6. Основное армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней Ø12 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке; в местах определенных расчетом установлена дополнительная вертикальная и горизонтальная арматура. Также, по изогнутому контуру стен установлены дополнительно сетки из стержней Ø8А-III шагом 100 мм в двух направлениях.

Перекрытие на отметке 3,20 м в осях «11-22/В-Н» (помещение разгрузки бункеров) - балочное монолитное железобетонное толщиной 300 мм из бетона класса В25, W6. Основное армирование плиты перекрытия в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки выполнено из стержней Ø12 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах определенных расчетом установлена дополнительная арматура из стержней от Ø16 А-III до Ø28 А-III с шагом 200 мм из стержней Ø6А-I. Для установки арматуры в проектное поло-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

жение предусмотрены фиксаторы, в плите предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций.

Балки перекрытия на отметке 3,20 м сечением 600х700(h) мм выполнены по колоннам по осям «13», «16», «19-20». Армирование балок выполнено пространственными каркасами: продольная арматура пространственных каркасов в нижней и верхней зонах сечения принята из стержней Ø28AIII, в средней зоне сечения установлена арматура из стержней Ø16AIII, поперечная арматура в виде хомутов принята Ø10 AI с шагом 100, 200 мм. Стыковка рабочей арматуры балок выполнена сварная накладками ГОСТ 14098-91.

Перекрытие на отметке 5,71 м здания в осях «А-Э», перекрытия на отметке 8,90 м помещений операторной, электрощитовой, лестничной клетки - монолитные железобетонные из бетона класса В22,5 по несъемной опалубке из профнастила, общая толщина плиты 130 мм (с учетом волны профнастила) по металлическим балкам.

Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Перекрытия на отметках 2,70 и 5,60 м пристройки (в осях «Э-Ю») - сборные железобетонные серии 1.141.1-63.

Каркас здания блока решеток выше отметки 6,00 м в осях «В/Г-Н/П» (оси колонн), а в остальной части на всю высоту здания принят из металлических конструкций:

колонны – металлические двутаврового сечения из прокатного профиля, основной шаг колонн 4,5 м в продольном направлении здания, вертикальные связи каркаса - металлические из прокатного профиля;

несущие конструкции покрытия здания - металлические двухскатные стропильные фермы пролетом 15,0 м из прокатного профиля, фермы шарнирно опираются на колонны. Высота фермы в приопорной части 1500 мм, в середине пролета - 2500 мм. В рабочем проекте предусмотрены горизонтальные связи из прокатного профиля по верхнему и нижнему поясам ферм, а также вертикальные связи между осями «А-В/Г», «С-Т» и «Ф-Э» из прокатного профиля. Прогоны из швеллера установлены с шагом 1,50 м;

несущие конструкции перекрытий на отметке 5,71 м здания в осях «А-Э», перекрытия на отметке 8,90 м помещений операторной, электрощитовой, лестничной клетки здания, покрытия пристройки - балки металлические из прокатного профиля;

надкрановые балки - металлические двутаврового сечения.

Все металлические конструкции приняты по ГОСТ 27772-88, по результатам расчета и конструктивным требованиям.

Перемычки - сборные железобетонные серии 1.038.1-1, вып. 1, 2.

Наружное стеновое ограждение в месте перепада высот по оси «12» в осях «Б-Э» здания - панели типа «Сэндвич» с несгораемым утеплителем.

Покрытие здания – типа «Сэндвич» с несгораемым утеплителем по металлическим прогонам.

Кровля пристройки – двускатная, из профлиста по металлическим стропилам.

Лестница внутренняя - наборные ступени по металлическим косоурам. Для обеспечения требуемого предела огнестойкости косоуры лестницы оштукариваются цементно-песчаным раствором по сетке Рабица.

Наружные несущие стены пристройки в осях «Э-Ю» – кирпичная кладка типа А-64 серии 2.130-8, вып. 1, кладка выполнена из керамического кирпича М100 по ГОСТ 530-2007 с облицовкой лицевым керамическим кирпичом М150 по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М75, утеплитель - минплита.

Предусмотрены металлические наружные лестницы с площадками и ограждением.

Вокруг здания выполнена водонепроницаемая отмостка.

Первичные отстойники

Каждый отстойник представляет собой закрытый цилиндрический заглубленный железобетонный резервуар с внутренним диаметром 28,0 м. Отметка верха днища отстойника переменная от минус 4,00 до минус 4,98 м. За условную отметку 0,00 принята отметка верха отстойника.

Стены и днище толщиной 600 мм отстойника, кольцевые лотки по внутреннему периметру отстойника выполнены из монолитного железобетона из бетона класса В25, W8, F100 на сульфатостойком портландцементе. Через тело днища (по месту выполнено

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

утолщение днища) проложены подающий трубопровод иловой смеси и трубопровод возвратного ила.

Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено радиально в виде сетки из стержней Ø10 А-III до Ø16А-III с шагом 140-200 мм в двух направлениях. Стыковка стержней арматуры производится внахлестку с длиной перепуска стержней на длину анкеровки, вразбежку. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненной подушке из песчано-гравийной смеси (ПГС).

Армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней от Ø10 А-III до Ø16 А-III с основным шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке. Монолитная железобетонная стена в верхней части выполнена с утолщением до 800 мм.

Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Распределительная камера первичных отстойников

Распределительная камера первичных отстойников запроектирована заглубленного типа. Распределительная камера первичных отстойников принята двух типоразмеров с размерами в плане 9,0х4,7 м (поз. 56.1) и 5,4х5,0 м (поз. 56.2; 56.3) по наружной поверхности стен, глубина камер в чистоте 5,5 и 6,1 м соответственно.

Стены толщиной 300, 400 мм, днище камеры толщиной 300 мм - монолитные железобетонные из бетона класса В20, W6, F100 на сульфатостойком портландцементе. Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней от Ø10 А-III до Ø18А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненной подушке из песчано-гравийной смеси (ПГС).

Армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней от Ø10 А-III до Ø16 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий.

Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Для обслуживания камеры предусмотрены металлические площадки и лестницы.

Вторичный отстойник

Каждый отстойник представляет собой закрытый цилиндрический заглубленный железобетонный резервуар с внутренним диаметром 32,0 м и глубиной 4,55 м от верха стенки. Стены отстойника выступают над уровнем планировки земли на 0,6 м.

Стены и днище толщиной 600 мм отстойника, кольцевые лотки по внутреннему периметру отстойника выполнены из монолитного железобетона из бетона класса В25, W8, F100 на сульфатостойком портландцементе. Через тело днища (по месту выполнено утолщение днища) проложены подающий трубопровод иловой смеси и трубопровод возвратного ила.

Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено радиально в виде сетки из стержней Ø10 А-III до Ø25А-III с шагом 100, 200 мм в двух направлениях. Стыковка стержней арматуры производится внахлестку с длиной перепуска стержней на длину анкеровки, вразбежку. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненной подушке из песчано-гравийной смеси (ПГС).

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней от Ø10 А-III до Ø16 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке. Монолитная железобетонная стена в верхней части выполнена с утолщением до 800 мм.

Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Распределительная камера вторичных отстойников

Распределительная камера вторичных отстойников заглубленного типа, из монолитного железобетона с размерами в плане 5,6х5,0 м по наружной поверхности стен. Глубина камеры 7,4 м. Стены камеры выступают над уровнем планировки земли на 1,6 м.

Стены толщиной 300, 400 мм, днище камеры толщиной 400 мм - монолитные железобетонные из бетона класса В20, W6, F100 на сульфатостойком портландцементе. Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø10 А-III до Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненной подушке из песчано-гравийной смеси (ПГС).

Армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней Ø10 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий.

Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Для обслуживания камеры предусмотрены металлические площадки и лестницы.

Насосная станция сырого осадка

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Здание круглое в плане с внутренним диаметром 7,5 м, отметкой низа несущих конструкций покрытия (балок) 3,77 м. Здание насосной станции выполнено с подземной частью. Подземная часть здания выполнена с отметкой верха днища минус 5,85 м. В наземной части здания предусмотрено подвесное подъемно-транспортное оборудование грузоподъемностью 1,0 тонна. Подземная часть насосной станции (стены, днище) - из монолитного железобетона.

Конструктивная схема надземной части сооружения – несущие стены.

Днище и стены толщиной 400 мм подземной части - монолитные железобетонные из бетона класса В25, F100 на сульфатостойком портландцементе. Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненной подушке из песчано-гравийной смеси (ПГС). Армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней Ø8 А-III, Ø10 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий.

Опорная рама для оборудования принята из металлических конструкций из прокатного профиля.

Перекрытие на отметке минус 0,05 м - балочное монолитное железобетонное толщиной 100 мм из бетона класса В25 по монолитным железобетонным балкам сечением 400х400(h) мм с шагом 1,0÷1,05 м. Армирование плиты перекрытия выполнено в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки из стержней от Ø8 А-III до Ø14 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий. Армирование балок сечением 400х400(h) мм выполнено пространственными каркасами: продольная арматура пространственных каркасов в нижней и верхней зонах сече-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ния принята из стержней Ø16AIII, поперечная арматура принята в виде хомутов принята Ø10 AI с шагом 150, 300 мм.

Перекрытие на отметке 3,77 м - монолитное железобетонное толщиной 100 мм из бетона класса В20 по металлическим балкам с шагом 1,50 м. Армирование плиты перекрытия выполнено в виде сетки из стержней Ø8 A-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий.

Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Несущие конструкции перекрытия на отметке 3,77 м - металлические балки двутаврового сечения из прокатного профиля. Металлические конструкции приняты по ГОСТ 27772-88, по результатам расчета и конструктивным требованиям.

Стены наружные надземной части - сплошная кирпичная кладка толщиной 380 мм из керамического кирпича М100 по ГОСТ 530-2007 с облицовкой лицевым керамическим кирпичом М150 по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М75.

Перемычки - сборные железобетонные по серии 1.038.1-1, вып.1.

Кровля - из профлиста по металлическим стропильным конструкциям.

Лестницы, площадки с ограждением - металлические.

Вокруг здания выполнена водонепроницаемая отмостка.

Сборник всплывающих веществ - заглубленный колодец из сборных железобетонных конструкций по типовым решениям, внутренний диаметр колодца 2,0 м.

Вокруг горловины колодца выполнена водонепроницаемая отмостка.

Здание газоочистки первичных отстойников

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Здание прямоугольное в плане с размерами 5,7х15,0 м, отметка низа плиты перекрытия 6,20 м. В здании предусмотрено подвесное подъемно-транспортное оборудование грузоподъемностью 3,2 тонны.

Конструктивная схема – несущие продольные стены.

Фундаменты – ленточные из бетонных блоков типа ФБС по ГОСТ 13579-78* по монолитной железобетонной плите фундамента, а также стены монолитного железобетонного канала, выполненные по монолитной железобетонной плите фундамента из бетона класса В15, W4, F100 на сульфатостойком портландцементе. Армирование плиты фундамента толщиной 400 мм в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø12A-III, Ø16A-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций стен канала. Армирование стен толщиной 400 мм канала выполнено сетками по граням стен: вертикальной арматурой из стержней Ø16 A-III и горизонтальной - из стержней Ø12 A-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø10AI в шахматном порядке. Под плитой фундамента выполнена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 толщиной 100 мм по уплотненному грунтовому основанию. На отметке минус 0,40 м предусмотрен монолитный железобетонный обвязочный пояс высотой 350 мм, армирование пояса выполнено пространственными каркасами: продольная арматура в нижней и верхней зонах сечения принята из стержней Ø22AIII, поперечная арматура из стержней Ø8AI шагом 200 мм.

Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Перекрытие канала - съемные щиты из металлического рифленого листа.

Стены наружные - сплошная кирпичная кладка толщиной 380 мм из керамического кирпича М100 по ГОСТ 530-2007 с облицовкой лицевым керамическим кирпичом М100 по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М75.

Перемычки - сборные железобетонные серии 1.038.1-1, вып.1.

Плиты перекрытия - сборные железобетонные серии 1.141-1, вып.63.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для устройства монорельса двутаврового сечения предусмотрены поперечные металлические балки на отметке 5,92 м двутаврового сечения из прокатного профиля, установленные с шагом 6,0 м на опорные подушки в стенах.

Кровля - односкатная, из оцинкованного профлиста по металлическим стропилам из прокатного профиля.

В здании предусмотрены опоры металлические круглого сечения на отметке 0,00 под трубопроводы и наружные металлические лестницы.

Металлические конструкции приняты по ГОСТ 27772-88, по результатам расчета и конструктивным требованиям.

Вокруг здания выполнена водонепроницаемая отмостка.

Аэротенки

Сооружение представляет собой железобетонный резервуар заглубленного типа, разделенный деформационными швами на конструктивные блоки. За условную отметку 0,00 принята отметка верха стен сооружения.

В блок аэротенков размерами в плане 63,10х(175,1+5,8) м в осях включены четыре аэротенка, отделенных монолитными железобетонными стенами, каждый шириной 15,4 м в осях, отметка верха днища минус 8,00 м. Сооружение выполнено с конструкциями из монолитного железобетона из бетона класса В25, W6, F100 на сульфатостойком цементе.

Днище сооружения принято толщиной 1200 мм. Основное армирование плиты днища в нижней зоне сечения выполнено в виде сетки из стержней от Ø25 А-III до Ø36А-III с шагом 100, 200 мм и верхней зоне из стержней от Ø16 А-III до Ø36 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах определенных расчетом выполнено дополнительное армирование из стержней от Ø16 А-III до Ø36 А-III. Стыковка рабочей арматуры днища выполнена сварная накладками ГОСТ 14098-91. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие каркасы из прокатного профиля, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. По днищу согласно решений раздела ТХ выполнена набетонка из бетона класса В7,5; под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненной щебеночной подушке.

Стены наружные и стены, разделяющие аэротенки, приняты толщиной 600 мм, стены по оси «1» толщиной 400 мм и стены внутренние приняты толщиной 400, 200 мм. Основное армирование стен толщиной 600, 400, 200 мм выполнено сетками по граням стен: вертикальной арматурой из стержней от Ø12 А-III до Ø36 А-III и горизонтальной арматурой из стержней от Ø12А-III до Ø36 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø10AI в шахматном порядке; в местах определенных расчетом установлена дополнительная вертикальная и горизонтальная арматура от Ø28А-III до Ø36 А-III. Стыковка горизонтальной арматуры стен выполнена сварная накладками ГОСТ 14098-91, местами - внахлестку перепуском арматуры на длину анкеровки, вразбежку (в зависимости диаметра арматуры по конструктивным требованиям).

Колонны по оси «3» под переходные мостики приняты сечением 500х500 мм, расположены с шагом 5,0 и 5,2 м вдоль оси «3» сооружения. Армирование колонн симметричное, выполнено из стержней Ø16 А-III; поперечная арматура в виде хомутов из стержней Ø10AI с шагом 200 мм.

Площадки на отметке 0,00 м в осях «2-4» сооружения - балочные монолитные железобетонные выполнены толщиной 200 мм по осям стен: площадки шириной 1,04 м - по осям «В», «В1»; площадки шириной 2,10 м - по осям «Б», «Г»; площадки шириной 1,85 м - по осям «А», «Д» и площадки шириной 2,80 м - по оси «3» колонн. Основное армирование площадок выполнено в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки из стержней Ø12 А-III, Ø16 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах определенных расчетом установлена дополнительная арматура от Ø12А-III до Ø22А-III.

Балки перекрестные с отметкой верха 0,00 м в отсеках аэротенков в осях «2-4» сооружения: поперечные балки сечением 300х900(h) мм с основным шагом 6,0 м вдоль сооружения, продольные балки сечением 300х600(h) мм в середине пролета каждого аэротенка, а также вдоль оси «3» балки сечением 400х800(h) мм и балки сечением 300х600(h) мм (по колоннам). Армирование балок выполнено пространственными каркасами: продольная арматура в нижней и верхней зонах сечения принята из стержней от Ø16AIII до

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Ø28AIII; в балках высотой 800 и 900 мм предусмотрено армирование в средней зоне сечения из стержней Ø12AIII, поперечная арматура из стержней Ø10AI, Ø12AI.

Перекрытие на отметке 0,00 м в осях «1-2» сооружения - монолитное железобетонное толщиной 400 мм из бетона класса В25, выполнено по монолитным железобетонным стенам. Армирование плиты перекрытия выполнено в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки из стержней от Ø18А-III до Ø32А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы.

Перекрытие на отметке 0,00 м в осях «4-5» сооружения - балочное монолитное железобетонное толщиной 100 мм из бетона класса В25 выполнено по монолитным железобетонным поперечным балкам, продольным срединным внутренним стенам каждого аэротенка и непосредственно по стенам, разделяющим сооружение на аэротенки. Основное армирование плиты перекрытия выполнено в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки из стержней Ø12 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах, определенных расчетом, установлена дополнительная арматура от Ø12А-III до Ø22А-III. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий.

Балки перекрытия на отметке 0,00 м в осях «4-5»: балки поперечные выполнены на всю ширину сооружения сечением 250x500(h) мм с шагом 1,75-2,50 м между осями «4-5», балки продольные (по месту устройства технологических отверстий) приняты сечениями 500x500(h) и 200x400(h) мм. Армирование балок выполнено пространственными каркасами: продольная арматура пространственных каркасов в нижней и верхней зонах сечения принята из стержней от Ø12AIII до Ø25AIII, поперечная арматура принята в виде хомутов принята Ø10 AI с шагом 100, 200 мм. Стыковка рабочей арматуры балок поперечных выполнена сварная накладками ГОСТ 14098-91.

В осях «5-6» на отметке 0,00 м предусмотрено съемное перекрытие щитами из стального рифленого листа.

Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

<u>Здание воздуходувок</u>

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Здание прямоугольное в плане с размерами 12,0x63,0 м, однопролетное, разновысотное: в осях «1-4» отметка низа несущих конструкций покрытия (ферм) 6,0 м и в осях «4-12» отметка низа несущих конструкций покрытия (ферм) 8,80 м, разделено на два конструктивных блока деформационным швом. В здании в осях «4-12» предусмотрено подвесное грузоподъемное оборудование грузоподъемностью 5,0 тонн.

Конструктивная схема – рамно-связевая, здание выполнено с каркасом из металлических конструкций, с заполнением стен кирпичной кладкой из керамического кирпича по решениям раздела АР.

Фундаменты здания - ленточные монолитные железобетонные в виде плиты шириной 1,8 и 2,5 м высотой 600 мм с подколонниками (под колонны каркаса) из бетона класса В20 на сульфатостойком цементе; под кирпичные стены предусмотрено до отметки минус 0,03 м устройство бетонных блоков типа ФБС по ГОСТ 13579-78* по плите фундамента. Армирование плиты фундамента в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки выполнено из стержней Ø12 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, подколонников - рабочая арматура из стержней Ø12 А-III, поперечная - из стержней Ø8AI, Ø6AI. Для установки арматуры в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы. В фундаменте предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций.

Фундаменты под оборудование - монолитные железобетонные из бетона класса В15.

Кабельные каналы, приямок - монолитные железобетонные из бетона класса В15, кабельные каналы перекрыты съемными щитами из стального рифленого листа.

Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Колонны каркаса – металлические двутаврового сечения из прокатного профиля, основной шаг колонн 6,0 м в продольном направлении здания, вертикальные связи кар-

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

каса - металлические из прокатного профиля, крепление колонн к фундаментам жесткое. Связи каркаса вертикальные между колоннами - металлические из прокатного профиля.

Несущие конструкции покрытия здания - металлические двухскатные стропильные фермы пролетом 12,0 м из прокатного профиля с уклоном верхнего пояса 10%, опирание ферм на колонны жесткое (рамный узел). Высота фермы в приопорной части 1200 мм, в середине пролета - 2000 мм. Предусмотрены горизонтальные связи из прокатного профиля по верхнему и нижнему поясам ферм, а также вертикальные связи покрытия из прокатного профиля. Прогоны из швеллера установлены с основным шагом 1,50 м.

Пути подвесного крана - балки металлические двутаврового сечения.

Все металлические конструкции приняты по ГОСТ 27772-88, по результатам расчета и конструктивным требованиям.

Плиты перекрытия на отметке 2,70 м помещений в осях «1-4/В»- сборные железобетонные серии 1.141-1, вып.63.

Перемычки - сборные железобетонные серии 1.038.1-1, вып. 1, 2.

Покрытие здания – типа «Сэндвич» с несгораемым утеплителем по металлическим прогонам.

Лестница внутренняя выполнена из металлических конструкций. Для обеспечения требуемого предела огнестойкости металлических конструкций лестницы предусмотрены огнезащитные покрытия.

В здании предусмотрены наружные металлические лестницы.

Вокруг здания выполнена водонепроницаемая отмостка.

Иловые камеры

Иловые камеры заглубленного типа из монолитного железобетона, нескольких типоразмеров: с размерами в плане 3,3х3,15 м и 3,3х4,90 м по наружной поверхности стен, глубина отсеков камер от верха стенки 3,65 и 6,1 м. Стены камеры выступают над уровнем планировки земли на 0,4 м.

Днище толщиной 300 мм и стены толщиной 250, 300 и 400 мм камеры - из монолитного железобетона из бетона класса В20, W6, F100 на сульфатостойком портландцементе. Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø10 А-III, Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненной подушке из песчано-гравийной смеси (ПГС). Армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней Ø10 А-III, Ø12 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий.

Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Для обслуживания предусмотрены металлические площадки и лестницы.

Вокруг камеры выполнена водонепроницаемая отмостка.

Насосная станция ила

Насосная станция ила - заглубленное сооружение с конструкциями из железобетона, прямоугольное в плане с размерами в осях 8,1х12,7 м в осях, глубиной 6,90 м от верха стен.

Днище толщиной 400 мм и стены наружные толщиной 400 мм, стены внутренние толщиной 200, 400 мм - из монолитного железобетона из бетона класса В20, W8, F100 на сульфатостойком портландцементе. Основное армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях; в местах, определенных расчетом, установлена дополнительная арматура из стержней от Ø12А-III до Ø25А-III. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В3,5 толщиной 100 мм по уп-

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

лотненной подушке из песчано-гравийной смеси (ПГС). Армирование стен выполнено сетками по граням стен: основной вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней Ø12 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, в местах, определенных расчетом, установлена дополнительная арматура из стержней от Ø10А-III до Ø22А-III, шпильки из стержней Ø6AI в шахматном порядке. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий.

Плита покрытия балочная в осях «1-2» на отметке 6,30 м выполнена толщиной 200 мм по монолитным железобетонным перекрестным балкам сечением 400х600(h) мм с шагом 1,80 м, сечением 350х400(h) мм с шагом 2,4; 1,8 м и сечением 300х600(h) мм; плита покрытия в осях «2-3» толщиной 200 мм на отметке 8,20 м - монолитные железобетонные из бетона класса В25. Армирование плиты покрытия выполнено в верхней и нижней зонах сечения в виде сетки из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий. Армирование балок выполнено пространственными каркасами: продольная арматура пространственных каркасов в нижней и верхней зонах сечения принята из стержней от Ø10AIII до Ø25AIII, поперечная арматура принята в виде хомутов принята Ø10 AI с шагом 150, 300 мм.

Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Для обслуживания предусмотрены металлические площадки и лестницы.

Вокруг камеры выполнена водонепроницаемая отмостка.

Цех механического обезвоживания осадка №3)

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Здание цеха по механическому обезвоживанию осадка разновысотное, имеет в плане сложную конфигурацию с размерами 31,5х33,3 м в осях. Здание разделено деформационными швами на конструктивные блоки. Здание состоит из:

в осях «6-8/В-М» здания - 2-х этажного однопролетного пролетом 12,0 м блока цеха механического обезвоживания осадка размерами в осях 12,0х31,5 м в осях с отметкой низа несущих конструкций покрытия (ферм) 15,65 м;

в осях «4-6/В-М» здания - реагентного хозяйства одноэтажного однопролетного пролетом 9,0 м размерами в осях 9,0х31,5 м в осях, с минимальной отметкой верха несущих конструкций покрытия (балки) 8,97 м;

в осях «1-3/Ж-М» здания - двухэтажного блока с высотой этажа 3,0 м, отметка низа покрытия 5,70 м;

в осях «5-8/А-Б» здания – одноэтажного зала газоочистки, с минимальной отметкой верха несущих конструкций покрытия (балки) 5,87 м;

в осях «2-3/Б-Е» здания – пристроенного железобетонного наземного резервуара.

В здании предусмотрено подвесное подъемно-транспортное оборудование грузоподъемностью 3,2 и 2,0 тонны.

Конструктивная схема: в осях «4-8/А-М» здания - рамно-связевая;

в осях «1-3/Ж-М» – несущие кирпичные стены.

Фундаменты здания – ленточные и столбчатые монолитные железобетонные ростверки на свайном основании. Фундаменты под колонны площадки для обезвоживания осадка в осях «6-8/В-И» здания - отдельно стоящие монолитные железобетонные ростверки на свайном основании.

Сваи - забивные С7-30 по СТ РК 939-92 сечением 300х300 мм. Несущая способность сваи по результатам статического зондирования инженерно-геологических изысканий, выполненного АО «КарагандаГИИЗ и К*», с учетом коэффициента надежности 1,25 составляет 580 кН. Сопряжение свай с ростверком - жесткое, длина заделки – 500 мм, в том числе оголенной арматуры – 450 мм. Основанием свайных фундаментов служат пески средней крупности и пески гравелистые.

Ростверки ленточные и подошва столбчатых ростверков здания выполнены толщиной 700 мм из бетона класса В15, W6 на сульфатостойком портландцементе. Армирование ростверков выполнено в верхней и нижней зоне сечения из стержней от Ø12 А-III до Ø25 А-III. Для установки верхней арматуры в проектное положение преду-

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

смотрены арматурные каркасы. Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям. Под кирпичные стены предусмотрено устройство до отметки минус 0,03 м бетонных блоков типа ФБС по ГОСТ 13579-78* по ленточному ростверку.

Фундаменты под оборудование – монолитные железобетонные из бетона класса В15.

Колонны каркаса в осях «4-8» здания – металлические двутаврового сечения из прокатного профиля, шаг колонн 4,6; 4,5; 5,7 и 5,1 м вдоль осей «Б-М» здания; по оси «А» шаг колонн 6,0 м, крепление колонн к фундаментам жесткое.

Колонны каркаса площадки для обезвоживания осадка в осях «6-8/В-И» здания – металлические двутаврового сечения из прокатного профиля, шаг колонн 3,73; 4,4 и 5,37 м вдоль осей «В-И» здания и шаг колонн 3,3 и 2,0 м в поперечном направлении.

Связи каркаса вертикальные между колоннами - металлические из прокатного профиля.

Несущие конструкции покрытия:

в осях «4-6» и в осях «А-Б/5-8» здания - металлические балки пролетом 9,0 и 6,0 м соответственно, балки двутаврового сечения из прокатного профиля. Предусмотрены горизонтальные связи покрытия из прокатного профиля;

в осях «6-8/В-М» здания - металлические фермы пролетом 12,0 м двухскатные стропильные фермы пролетом 12,0 м из прокатного профиля; опирание ферм на колонны жесткое (рамный узел). Высота фермы в приопорной части 1200 мм, в середине пролета - 2000 мм. Предусмотрены горизонтальные связи из прокатного профиля по верхнему и нижнему поясам ферм, а также вертикальные связи покрытия из прокатного профиля.

Пути подвесного крана - балки металлические двутаврового сечения.

Все металлические конструкции приняты по ГОСТ 27772-88, по результатам расчета и конструктивным требованиям.

Перекрытие на отметке 7,05 м в осях «6-8/В-М» здания и перекрытие на отметке 9,95 м в осях «6-8/В-И» (площадка для обезвоживания осадка) - монолитные железобетонные толщиной 140 мм (с учетом волны профлиста) из бетона класса В20 выполнено по несъемной опалубке из профлиста по металлическим балкам перекрытия.

Наружные несущие стены в осях «1-3/Ж-М» – кирпичная кладка типа А-64 серии 2.130-8, вып. 1, кладка выполнена из керамического кирпича М100 по ГОСТ 530-2007 с облицовкой лицевым керамическим кирпичом М150 по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М75, утеплитель - минплита.

По верху кирпичной кладки стен (заполнение каркаса) в осях «4-8/В-М» на отметке 5,91 м здания выполнен обвязочный монолитный пояс высотой 220 мм из бетона класса В20, а также выполнен в осях «6-8/В-М» на отметках 10,41; 13,11 и 16,56 м здания с армированием рабочей арматурой Ø20 А-III, Ø16 А-III, поперечная арматура из стержней Ø8 А-I с шагом 200, 300 мм.

Плиты перекрытия на отметке 2,70 и 5,70 м в осях «1-3/Ж-М» здания - сборные железобетонные серии 1.141-1, вып.63.

Перемычки - сборные железобетонные серии 1.038.1-1, вып. 1, 2.

Кровля: в осях «А-М/4-8» - типа панелей «Сэндвич» с несгораемым утеплителем по металлическим прогонам с шагом 1,50 м, в осях «Ж-М/1-3» - из оцинкованного профлиста по металлическим стропильным конструкциям.

Лестница внутренняя в здании - наборные ступени по металлическим косоурам. Для обеспечения требуемого предела огнестойкости косоуры лестницы оштукариваются цементно-песчаным раствором по сетке Рабица.

Резервуар пристроенный наземный размерами в плане 4,80х12,20 м в осях с отметкой низа плиты перекрытия 6,70 м, выполнен с конструкциями из монолитного железобетона из бетона класса В20, W8. Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø10 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Резервуар устраивается по уплотненному грунтовому основанию. Армирование стен резервуара выполнено сетками по граням стен

МЕМОРАНДУМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

и перекрытия в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø12 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки в стенах из стержней Ø8AI в шахматном порядке.

Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Для обслуживания оборудования в здании предусмотрены технологические металлические площадки и лестницы с ограждением, для обслуживания резервуара предусмотрена металлическая лестница.

Вокруг здания выполнена водонепроницаемая отмостка.

Блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Здание в плане сложной конфигурации, с общими размерами 42,0х21,0 м в осях. Здание разновысотное: одноэтажное в осях «1-9/В-Л», однопролетное пролетом 21,0 м, с отметкой 8,20 м низа несущих конструкций покрытия (ферм) и в осях «4-9/Б-В» с отметкой 8,20 м низа опорной части металлических ферм покрытия; двухэтажное в осях «1-7/А-В». В осях «1-8/Г-К» на отметке минус 4,30 м в здании выполнена подземная часть из монолитного железобетона с резервуаром-усреднителем, машинным залом, сборником осветленной воды и сборником шлама. В здании предусмотрено подвесное подъемно-транспортное оборудование грузоподъемностью 1,0 и 2,0 тонны.

Конструктивная схема – рамно-связевая, здание выполнено с каркасом из металлических конструкций.

Подземная часть осях «1-8/Г-К» здания выполнена в виде резервуара с приямками, с конструкциями из монолитного железобетона из бетона класса В20, W6, F100 на сульфатостойком портландцементе, с отметкой верха балочной плиты перекрытия минус 0,05 м и отметками верха днища минус 5,15 м и минус 4,35 м. Днище принято толщиной 400 мм, армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено в виде сетки из стержней Ø16 А-III, Ø25 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены поддерживающие арматурные каркасы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Стены наружные по оси «1» - толщиной 600 мм с консолями (утолщение до 800 мм в верхней части) и по оси «8» - толщиной 600 мм, внутренние - толщиной 400 мм, перекрытие на отметке минус 0,05 м - толщиной 300 мм. Армирование стен выполнено сетками по граням стен из стержней Ø16 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, консолей стен - из стержней от Ø14 А-III до Ø22 А-III, шпильки в стенах из стержней Ø8AI в шахматном порядке; армирование перекрытия в нижней и верхней зонах сечения из стержней Ø14А-III, Ø16А-III шагом 200 мм в двух направлениях. Балки перекрытия на отметке минус 0,05 м приняты сечением 300х600(h) мм, армирование балок выполнено пространственными каркасами: продольная арматура пространственных каркасов в нижней и верхней зонах сечения принята из стержней от Ø16AIII до Ø20AIII, поперечная арматура принята в виде хомутов принята Ø10 AI с шагом 150 мм.

Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Фундаменты под колонны каркаса здания - отдельно стоящие столбчатые монолитные железобетонные из бетона класса В15 на сульфатостойком цементе. Армирование подошвы фундамента выполнено сеткой из стержней от Ø12 А-III до Ø16 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, подколонников - рабочей арматурой из стержней Ø14А-III, поперечная - из стержней Ø8AI. Для вышерасположенных металлических конструкций предусмотрены фундаментные болты. Под стены наружные предусмотрены монолитные железобетонные фундаментные балки из бетона класса В20, армирование балок выполнено пространственными каркасами: продольная арматура пространственных каркасов в нижней и верхней зонах сечения принята из стержней от Ø12AIII до Ø28AIII, поперечная арматура принята в виде хомутов принята Ø10 AI, Ø12 AI.

Фундаменты под оборудование - монолитные железобетонные из бетона класса В20.

Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Колонны каркаса в осях «Б-Л» – металлические из прокатного профиля, колонны двутаврового сечения выполнены с шагом 6,0 и 5,5 м в продольном направлении здания; вертикальные связи каркаса - металлические из прокатного профиля, крепление колонн к фундаментам жесткое. Связи каркаса вертикальные между колоннами - металлические из прокатного профиля.

Несущие конструкции покрытия здания в осях «Б-Л» - металлические двухскатные стропильные фермы пролетом 21,0 м из прокатного профиля, опирание ферм на колонны жесткое (рамный узел). Высота фермы в приопорной части 1700 мм, в середине пролета - 2800 мм. Предусмотрены горизонтальные связи из прокатного профиля по верхнему и нижнему поясам ферм, а также вертикальные связи покрытия из прокатного профиля. Прогоны из швеллера установлены с основным шагом 1,50 м.

Пути подвесного крана - балки металлические двутаврового сечения.

Все металлические конструкции приняты по ГОСТ 27772-88, по результатам расчета и конструктивным требованиям.

Наружные несущие стены в осях «1-6/А-Б» – кирпичная кладка типа А-64 серии 2.130-8, вып. 1, кладка выполнена из керамического кирпича М100 по ГОСТ 530-2007 с облицовкой лицевым керамическим кирпичом М150 по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М75, утеплитель - минплита.

Плиты перекрытия на отметках 2,50 и 2,70 м в осях «1-4/А-В» и «7-9/В-Г», на отметке 5,70 м в осях «1-7/А-Б» и «1-2/Б-В» - сборные железобетонные серии 1.141-1, вып.63.

Перемычки - сборные железобетонные серии 1.038.1-1, вып. 1, 2.

Кровля: в осях «Б-Л» - типа панелей «Сэндвич» с несгораемым утеплителем по металлическим прогонам с шагом 1,50 м, в осях «А-Б» - из оцинкованного профлиста по металлическим стропильным конструкциям.

Лестница внутренняя выполнена из металлических конструкций. Для обеспечения требуемого предела огнестойкости косоуры лестницы оштукариваются цементно-песчаным раствором по сетке Рабица.

Для обслуживания оборудования в здании предусмотрены технологические металлические площадки и лестницы с ограждением, для обслуживания резервуара предусмотрена металлические стремянки.

В здании предусмотрены наружные металлические лестницы.

Вокруг здания выполнена водонепроницаемая отмостка.

Установка SDC-49 уплотнения осадка и сгущения избыточного активного ила

Фундаментная плита под установку SDC-49 - монолитная железобетонная из бетона класса В20, W8, F100 на сульфатостойком портландцементе, плита круглая в плане диаметром 16,10 м переменной толщины. Основное армирование фундамента в верхней и нижней зонах сечения выполнено радиально в виде сетки из стержней Ø12 А-III, Ø16А-III с шагом 100, 200 мм в двух направлениях. Стыковка стержней арматуры производится внахлестку с длиной перепуска стержней на длину анкеровки, вразбежку. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы. В местах, определенных расчетом, установлена дополнительная арматура. Под фундаментом выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 на сульфатостойком портландцементе.

Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Для обслуживания оборудования предусмотрены технологические металлические площадки и лестницы с ограждением.

Гравитационный уплотнитель первичного осадка

Сооружение представляет собой наземный цилиндрический железобетонный резервуар с радиусом 8,01 м по внутренней поверхности стен, высота стен 4,55 м. От днища сооружения до здания уплотнения осадка устроен трубопроводный канал с конструкциями из железобетона. Предусмотрена площадка на отметке 4,40 м - балочная монолитная железобетонная шириной 2,60 м.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Днище толщиной 600 мм выполнено с уклоном к центру сооружения, стены толщиной 400 мм с кольцевыми лотками по внутреннему периметру стен выполнены из монолитного железобетона из бетона класса В25, W8 на сульфатостойком портландцементе. Армирование плиты днища в верхней и нижней зонах сечения выполнено радиально в виде сетки из стержней Ø16А-III с основным шагом 200 мм в двух направлениях. Стыковка стержней арматуры производится внахлестку с длиной перепуска стержней на длину анкеровки, вразбежку. Для установки арматуры днища в проектное положение предусмотрены фиксаторы, в днище предусмотрены выпуски арматуры для вышерасположенных железобетонных конструкций. Под днищем выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 на сульфатостойком портландцементе. Армирование стен выполнено сетками по граням стен: вертикальной и горизонтальной арматурой из стержней Ø16 А-III шагом 200 мм в двух направлениях, шпильки из стержней Ø8AI в шахматном порядке.

Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Для обслуживания сооружения предусмотрены металлические лестницы.

Котельная

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Модульная котельная установка в плане размерами 10,2х9,54 м в осях устанавливается на ленточные фундаменты из бетонных блоков ФБС ГОСТ 13579-78* по фундаментным плитам по СТ РК 956-93.

Фундаменты под дымовые трубы - отдельно стоящие монолитные железобетонные из бетона класса В15 на сульфатостойком цементе. Армирование подошвы фундамента размерами в плане 3,6х3,6 м толщиной 450 мм выполнено сеткой из стержней Ø12 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях, подколонника - рабочей арматурой из стержней Ø12А-III, поперечная - из стержней Ø8AI. Для вышерасположенных конструкций предусмотрены фундаментные болты.

Вокруг сооружения выполнена водонепроницаемая отмостка.

Здание зарядной для электрокаров

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Здание зарядной для электрокаров одноэтажное, в плане размерами в осях 9,6х6,3 м.

Конструктивная схема – несущие продольные стены.

Фундаменты – ленточные из бетонных блоков ФБС ГОСТ 13579-78* по монолитной железобетонной фундаментной плите толщиной 300 мм из бетона класса В20. Армирование подошвы фундамента выполнено сеткой из стержней Ø12 А-III с шагом 200 мм в двух направлениях. Под подошвой фундамента выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Наружные стены – кирпичная кладка толщиной 510 мм выполнена из керамического кирпича М100 по ГОСТ 530-2007 с облицовкой лицевым керамическим кирпичом М150 по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М75.

Внутреняя стена – кирпичная кладка толщиной 380 мм выполнена из керамического кирпича М100 по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М75.

Плита перекрытия - сборная железобетонная серии 1.141-1, вып.63.

Перемычки - сборные железобетонные серии 1.038.1-1, вып. 1, 2.

Вокруг здания выполнена водонепроницаемая отмостка.

Огнезащита металлических конструкций выполнена согласно СНиП РК 2.02-05-2002 и СП РК 2.02-20-2006 в соответствии со степенью огнестойкости II зданий и сооружений: покрытием огнезащитными составами толщиной в зависимости от предела огнестойкости для достижения соответствующего предела огнестойкости несущих колонн, стоек, несущих элементов перекрытий и покрытий, связей вертикальных и горизонтальных, прогонов.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В целях противопожарной защиты металлические косоуры лестниц оштукатуриваются по сетке Рабица цементно-песчанным раствором.

Защита строительных конструкций от коррозии

Защита строительных конструкций от коррозии выполнена в зависимости от степени воздействия агрессивных сред в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии», СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций от коррозии» и СНиП РК 3.02-036-2006 «Проектирование гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений», в т.ч.:

защита строительных конструкций от коррозии выполнена с применением коррозионностойких для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита), нанесением на поверхности конструкций металлических, лакокрасочных и мастичных покрытий, пленочных, облицовочных и других материалов (вторичная защита);

все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнены на сульфатостойком цементе нормируемой водонепроницаемости по СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

для поверхностей бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, предусмотрена обмазка горячим битумом за два раза по грунтовке;

под фундаментами и площадками предусмотрено устройство подготовки, стойкой к воздействию агрессивной среды, под монолитными фундаментами выполнена подготовка из тощего бетона;

в кирпичных зданиях предусмотрена горизонтальная гидроизоляция в соответствии с требованиями СНИП РК 2.01-19-2004;

для защиты металлических конструкций от коррозии применены лакокрасочные материалы в соответствии с требованиями СНИП РК 2.01-19-2004, на металлические конструкции наносится эмалевая краска ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82*.

Мероприятия по устройству фундаментов на насыпных грунтах

Выполнены при расчетных деформациях основания, сложенного насыпными грунтами, больше предельных или недостаточной несущей способности основания в соответствии с требованиями МСП 5.01-102-2002, в т.ч.:

уплотнение основания фундаментов;

устройство грунтовых подушек;

прорезка насыпных грунтов фундаментами, в т.ч. свайными;

конструктивные мероприятия, в т.ч. разрезка сооружений на отсеки, устройство железобетонных поясов, предусмотрены сетки косвенного армирования в подколонниках фундаментов под металлические колонны каркаса зданий, сооружений и. т.д;

обратная засыпка пазух фундаментов выполняется сухим непучинистым грунтом, с оптимальной влажностью отдельными слоями и уплотнением до плотности сухого грунта не менее 1,6 т/м^3.

6.2.5 Инженерные сети и сооружения

Водопровод и канализация наружные

Водоснабжение В1, В3

Подключение к сетям водопровода и канализации зданий и сооружений II очереди строительства выполнено согласно технических условий выданных ГКП «Астана Су Арнасы» от 9 апреля 2012 года № 3-1/2099 и 26 ноября 2012 года № 3-6/3853

На площадке II очереди КОС запроектированы 2 системы водоснабжения: водопровод хозяйственно-питьевой и водопровод производственно-противопожарный.

Система В1 обеспечивает хозяйственно-питьевые и технологические нужды, где требуется вода питьевого качества.

Проектируемые внутриплощадочные сети хозяйственно-питьевого водопровода В1 второй очереди подключаются к ранее запроектированным водопроводным сетям В1.

Вводы водопровода цеха механического обезвоживания осадка №3 и блока уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов выполнены из труб полиэтиленовых ПЭ 100 SDR 21 110х5,3 и ПЭ 100 SDR 21, 75х3,6 «питьевая» ГОСТ 18599-2001 соответственно. Подключаются к ранее запроектированной сети водоснабжения в колодце 8.

Вводы здания воздуходувок и здания зарядной для электрокаров выполнены из труб полиэтиленовых ПЭ 100 SDR 17, 63х3,8 и ПЭ 100 SDR 17, 32х2,0 «питьевая» ГОСТ

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

18599-2001 соответственно. Подключаются к ранее запроектированной сети водоснабжения в колодце 3.

Вводы водоснабжения блока решёток с аэрируемыми песколовками выполнен из труб полиэтиленовых ПЭ 100 SDR 17, 40х2,4 «питьевая» ГОСТ 18599-2001.

При пересечении водопровода с проектируемыми сетями канализации, трубопроводам подачи осадка и трубопроводом перекачки фильтратов и бытовых стоков из ЦМОО-1 в блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов, а так же с ранее запроектированной канализацией водопровод запроектирован в футлярах из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001, согласно СНиП II-89-80*.

В месте пересечения водопровода с автодорогой, водопровод проложен в стальном футляре ∅273х3,5 по ГОСТ 107704-91.

Для нужд наружного пожаротушения площадки КОС и производственных нужд, не требующих воды питьевого качества, насосных станций сырого осадка, блока решёток с аэрируемыми песколовками, цеха механического обезвоживания осадка №3 и блока уплотнения осадка предусматрена прокладка производственно-противопожарного трубопровода В3 от ранее запроектированного водопровода В3 . Источником производственно-противопожарного водопровода служат доочищенные сточные воды.

Проектируемая сеть выполнена из труб полиэтиленовых ПЭ 80 SDR 26, 160х6,2 «техническая» ГОСТ 18599-2001.

Вводы В3 в здание блока решёток с аэрируемыми песколовками и в насосные станции сырого осадка запроектированы из полиэтиленовых труб ПЭ 80 SDR 17,6, 63х3,6 «техническая» ГОСТ 18599-2001.

Вводы В3 в блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов и в цех механического обезвоживания осадка запроектированы из труб ПЭ 80 SDR 26, 110х5,3 «техническая» ГОСТ 18599-2001.

Проектируемый водопровод закольцеван с ранее запроектированным полиэтиленовым водопроводом Ду=160 мм в районе здания теплого ремонтно-стояночного бокса на 8 единиц грузовой техники (колодец 11).

Расход воды на наружное пожаротушение площадки КОСа на вторую очередь приняты равным 15 л/с по диктующему зданию, теплого ремонтно-стояночного бокса на 8 единиц грузовой техники, при строительном объеме здания, равном 10,0465 тыс. $м^3$, степени огнестойкости здания - II и наиболее опасной категории помещений здания по пожарной опасности «В». Расчетное количество одновременных пожаров - 1. Наружное пожаротушение предусматрено от 2 пожарных гидрантов, расположенных на площадке.

В месте пересечения водопровода с автодорогой, водопровод проложен в стальном футляре ∅377х4,0 по ГОСТ 107704-91.

На участке сети, где трубопровод проходит выше глубины промерзания, трубу утеплены теплоизоляционными минеральными плитами «Rockwool»,

Круглые колодцы выполнены из сборного железобетона по тип. проекту 901-09-11.84.

Стальные трубы, проложенные в земле, выполнены с весьма усиленной изоляцией поливинилхлоридной лентой по ТУ-6-01-0203314-122-91 в три слоя.

Канализация К1

На площадке запроектирована система бытовой канализации, в которую отводятся бытовые и близкие к ним по составу производственные стоки.

Для отвода сточных вод от блока решёток с аэрируемыми песколовками, здание воздуходувок и здания зарядной для электрокаров запроектирована канализационная сеть, подключенная в существующую самотечную канализацию из чугунных труб ∅200 по ТУ 14-3-1247-83.

Подключение блока уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов и цеха механического обезвоживания осадка №3 запроектировано в ранее запроектированную канализацию из чугунных труб ∅200 по ТУ 14-3-1247-83.

На участке, где канализационные трубы проходят над хозяйственно питьевым водопроводом, сети смонтированы из труб ЧНР по ТУ 14-3-1247-83 d150.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В месте пересечения канализации с автодорогой, канализация проложена с стальном футляре ∅377х5,0 по ГОСТ 107704-91.

Смотровые колодцы на сети выполнены из сборных железобетонных элементов ∅1000 и ∅1500 по тип. пр. 902-09-22.84.

Водопровод и канализация внутренние

Блок решеток с аэрируемыми песколовками

Источник хозяйственно-питьевого водопровода (В1) - проектируемые внутриплощадочные сети водопровода.

Источником производственно-противопожарного водоснабжения (В3) являются очищенные сточные воды КОС, прошедшие стадию доочистки на блоке флотофильтрации.

В здании предусмотрены раздельные системы хозяйственно-питьевого (В1) и производственно-противопожарного водопровода (В3).

Система хозяйственно-питьевого водопровода запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам, к душевым, для приготовления горячей воды на нужды ГВС. Приготовление горячей воды в холодный период года предусмотрено в тепловом пункте в пластинчатых теплообменниках, в летний период – в электроводонагревателях, расположенных по месту использования.

Для учета расхода воды на вводе водопровода В1 предусмотрен водомерный узел с установкой счетчика Ø20 мм с радиомодулем для снятий показаний на расстоянии и с задвижкой на обводной линии.

Производственно-противопожарный водопровод В3 предусмотрен для промывки оборудования песколовок, мокрой уборки производственных помещений, гардеробных и на поливку территории с установкой наружных поливочных кранов Ø15 мм.

Трубопроводы холодного и горячего водоснабжения выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*, подводки выполнены из полипропиленовых армированных труб. Трубопроводы системы В3 выполнены из стальных электросварных прямошовных труб ГОСТ 10704-91.

Отвод стоков от санитарно-технических приборов и душа предусмотрен в систему хозбытовой канализации К1. Трубопроводы системы К1 выполнены из полиэтиленовых труб ГОСТ 22689-89.

Сбор случайных и проливных вод в производственных помещениях, насосных предусмотрен в железобетонные сточные лотки в строительном исполнении, перекрытые решетками, далее в приямки, из которых стоки дренажными насосами системы напорной производственной канализации К3н удаляются в отделение песка.

Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрен внутренний водосток К2 с отводом стоков в напорную производственную канализацию К3н через сточные лотки и приямки. Трубопроводы внутреннего водостока выполнены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы производственной канализации К3 выполнены из полиэтиленовых технических труб ГОСТ 18599-2001.

Для прочистки канализационных сетей установлены ревизии и прочистки. Сети канализации вентилируются через сток, выведенный выше кровли на высоту 0.5 м.

Стальные трубопроводы покрыты эмалью ПФ 115 за два раза по грунтовке ГФ 021 за 1 раз.

Расчетный расход воды:

на хозпитьевые нужды В1 – 4,78 м^3/сут;

на производственные нужды – 3,6 м^3/сут.

Насосная станция сырого осадка.

В насосную предусмотрена подача технической воды для промывки всасывающих трубопроводов насосных установок.

Источник технической воды - доочищенные сточные воды В3.

Сети водопровода выполнены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для отвода случайных стоков предусмотрена производственная напорная канализация К3н. Сбор стоков предусмотрен по сточным лоткам в приямок, откуда дренажным насосом отводятся в распределительную камеру первичных отстойников.

Сеть канализации выполнена из полиэтиленовых технических труб ГОСТ 18599-2001.

Расчетный расход воды В3 – 7,5 м^3/сут на промывку одного трубопровода.

Здание воздуходувок

Водоснабжение зданий хозяйственно-питьевой водой решено от внутриплощадочных сетей водопровода В1. Система водопровода запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам, к душам и для приготовления горячей воды на нужды ГВС. Приготовление горячей воды на нужды ГВС предусмотрено в двух электроводонагревателях емкостью по 50 л, установленных по месту водопотребления.

Для учета расхода воды на вводе водопровода В1 предусмотрен водомерный узел с установкой счетчиков Ø15 мм с радиомодулем для снятий показаний на расстоянии и с задвижкой на обводной линии.

Трубопроводы системы В1 выполнены из полипропиленовых водопроводных труб PN10, системы Т3 - труб PN25 .

Для отвода бытовых стоков от санузлов и душа и условно-чистых случайных проливов из машинного зала и конденсата от фильтров, установленных в зоне газоочистки, предусмотрена канализация К1 с отводом во внутриплощадочную сеть хозбытовой канализации К1. Для сбора случайных проливов в полу машинного зала и зоны газоочистки установлены трапы Ø100 мм.

Трубопроводы сети К1 выполнены из полиэтиленовых труб ГОСТ 22689-89.

Для прочистки канализационных сетей установлены ревизии и прочистки. Сети канализации вентилируются через сток, выведенный выше кровли на высоту 0.5 м.

Расход воды В1 – 2,20 м^3/сут.

Расход стоков К1 - 2,20 м^3/сут.

Цех механического обезвоживания осадка № 3

В здании предусмотрены раздельные системы хозяйственно-питьевого (В1) и производственно-противопожарного (В3) водопровода.

Источник хозяйственно-питьевого водопровода (В1) - проектируемые внутриплощадочные сети водопровода. Система хозяйственно-питьевого водопровода выполнена для подачи воды к санитарно-техническим приборам, для приготовления горячей воды на нужды ГВС, для приготовления флокулянта (требуется чистая вода). Для учета расхода воды на вводе водопровода В1 предусмотрен водомерный узел с установкой счетчика Ø65 мм с радиомодулем для снятий показаний на расстоянии и с задвижкой на обводной линии.

Приготовление горячей воды в холодный период года предусмотрено в тепловом пункте в пластинчатых теплообменниках, в летний период – в электроводонагревателях, расположенных по месту использования.

Источником производственно-противопожарного водоснабжения (В3) являются очищенные сточные воды КОС, прошедшие стадию доочистки на флотофильтрах. Ввод очищенных вод предусмотрен от внутриплощадочных сетей очищенных сточных вод В3.

Производственно-противопожарный трубопровод В3 предусмотрен для поливки территории с установкой наружных поливочных кранов Ø15 мм, для гидравлической уборки пыли с установкой внутренних поливочных кранов Ø15 мм в производственных помещениях, гардеробных спецодежды, на промывку мацератора, на промывку шнекового транспортера и центрифуги деканторной, на внутреннее пожаротушение здания.

Расход воды на внутреннее пожаротушение – 2 струи по 2,6 л/сек.

Пожарные краны приняты диаметром 50 мм, оборудованы пожарными рукавами длиной 20 м. Пожарные краны установлены на высоте 1,35 м над полом и размещены в шкафчиках, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия.

Трубопроводы холодного и горячего водоснабжения выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75 и стальных электросварных труб

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ГОСТ 10704-91, подводки выполнены из полипропиленовых армированных труб. Трубопроводы системы В3 выполнены из стальных электросварных прямошовных труб ГОСТ 10704-91.

Отвод стоков от санузлов и душа предусмотрен в систему хозбытовой канализации К1. Трубопроводы сети К1 выполнены из полиэтиленовых труб ГОСТ 22689-89.

Для прочистки канализационных сетей установлены ревизии и прочистки. Вентиляция сети канализации предусмотрена через стояк, выведенный выше кровли на высоту 0.5 м.

Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрен внутренний водосток К2 с отводом стоков в сточные лотки и приямок, расположенный на 1 этаже в помещении выгрузки осадка. Из приямка стоки насосом сбрасываются в блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов. Трубопроводы водостока выполнены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91.

Расчетный расход воды:
на хозпитьевые нужды В1 – 2,23 м^3/сут;
производственные нужды В1 – 480,0 м^3/сут;
на внутреннее пожаротушение – 5,2 л/с;
на производственные нужды В3 – 90 м^3/сут.
Расход стоков бытовой канализации К1 - 2,23 м^3/сут.

Блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов

В здании блока уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов предусматривается хозяйственно питьевой (В1) и производственно-противопожарный водопровод (В3).

Источником водоснабжения для хозяйственно-питьевого водопровода служит ранее запроектированный водопровод по I очереди. Для учета расхода воды на вводе водопровода В1 предусмотрен водомерный узел с установкой счетчика Ø40 мм с радиомодулем для снятий показаний на расстоянии и с задвижкой на обводной линии.

Гарантийный напор в наружной сети – 10 м.

Источник производственно-противопожарного водоснабжения (В3) - очищенные сточные воды КОС, прошедшие стадию доочистки на флотофильтрах. Производственно-противопожарный водопровод В3 предусмотрен для подачи к шнековым насосам, на внутреннее пожаротушение помещений здания.

Система хозяйственно-питьевого водопровода В1 предусмотрена для подачи воды к санитарно-техническим приборам, для приготовления горячей воды на нужды ГВС, для подачи к внутренним поливочных кранов Ø15 мм в производственных помещениях, гардеробных спецодежды, для приготовления раствора коагулянта и флокулянта в объеме 10,2 м^3/час с напором 20 м.

Приготовление горячей воды в холодный период года предусмотрено в тепловом пункте в пластинчатых теплообменниках, в летний период – в электроводонагревателях, расположенных по месту использования.

Для обеспечения необходимого напора в сети хозяйственно-питьевого назначения В1 предусмотрена насосная установка, состоящая из 2 насосов (1-рабочий и 1-резервный) производительностью Q = 10,6 м^3/час, H=21,9 м с мембранным баком объемом 500 л, который служит для исключения гидроударов в системе и уменьшения частоты включений установки.

Расход воды на внутреннее пожаротушение – 2 струи по 2,6 л/сек.

Пожарные краны приняты диаметром 50 мм, установлены в коридорах и оборудованы пожарными рукавами длиной 20 м. Пожарные краны установлены на высоте 1,35 м над полом и размещены в шкафчиках, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия.

Трубопроводы холодного и горячего водоснабжения выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*, подводки выполнены из полипропиленовых армированных труб. Трубопроводы системы В3 выполнены из стальных электросварных прямошовных труб ГОСТ 10704-91.

Отвод стоков от санитарно-технических приборов, душа предусмотрен в систему хозбытовой канализации К1.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Отвод случайных и проливных вод из теплового пункта, помещения уборочного инвентаря, помещения стирки спецодежды предусмотрен в систему хозбытовой канализации через трапы, установленные в полу помещений.

Трубопроводы системы К1 выполнены из полиэтиленовых труб ГОСТ 22689-89.

Для прочистки канализационных сетей установлены ревизии и прочистки. Вентиляция сети канализации предусмотрен через стояк, выведенный выше кровли на высоту 0.5 м.

Водосток – наружный.

Расчетный расход воды:

на хозпитьевые нужды В1 – 3,30 м^3/сут;

производственные нужды В1 – 41,20 м^3/сут;

производственные нужды В3 – 15,0 м^3/сут;

на внутреннее пожаротушение – 5,2 л/с.

Расход стоков бытовой канализации К1 - 3,30 м^3/сут.

Здание зарядной для электрокаров.

Система хозяйственно-питьевого водопровода выполнена для подачи воды к раковине и к внутреннему поливочному крану.

Трубопроводы системы В1 выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных ГОСТ 3262-75.

Для отвода бытовых сточных вод предусмотрено устройство бытовой канализации К1. Сточные воды от здания отводятся в проектируемые внутриплощадочные сети канализации.

Трубопроводы сети К1 выполнены из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001.

Расход воды В1 – 0,36 м^3/сут.

Расход стоков К1 - 0,36 м^3/сут.

Теплоснабжение

Котельная установка

Подключение к источникам теплоснабжения зданий и сооружений II очереди строительства выполнено согласно технических условий выданных ГКП «Астана Су Арнасы» от 27 сентября 2011 года № 3-2/4941.

Источник теплоснабжения объектов II очереди строительства – существующая котельная с увеличением производительности за счет строительства отдельно стоящей транспортируемой котельной установки (ТКУ) паропроизводительностью 3 т/ч, расположенная в районе существующей котельной.

Для обеспечения потребности тепла на объекты II очереди строительства в проектируемой котельной установке предусматривается выработка сухого насыщенного пара рабочим давлением 0,8 МПа, который доставляется в паровой коллектор существующей котельной и далее в пароводяные подогреватели сетевой воды.

ТКУ представляет собой технический комплекс оборудования полной заводской готовности и состоит из отдельных блоков (модулей), в которых размещено оборудование, состоящее из следующих узлов:

металлоконструкции котельной (боксы, бункер для угля);

котлы паровые Е-1,0-0,9 Р (3 шт.) с дымососами и золоуловителями;

системы питания с насосами, питательным баком и водоподготовительной установкой с химводоочисткой;

системы отопления и вентиляции;

электрооборудования;

автоматизации и КИП.

Котельная комплектуется дымовой трубой и газоходами, предусмотрен технологический учет электроэнергии и воды.

Зола и шлаки выгружаются в контейнеры и по мере заполнения перевозятся на отведённое для них место.

В связи с увеличением количества вырабатываемого тепла, в существующей котельной производится замена оборудования:

пароводяных подогревателей сетевой воды;

сетевых насосов;

грязевика, арматуры и трубопроводов.

Снаружи здания котельной предусмотрена установка бака запаса исходной воды объемом 15 м^3. Заполнение осуществляется из водопровода. Излишки конденсата посту-

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

пают в бак. Для предотвращения замерзания воды в баке и поддержания внутренней температуры воды не ниже 5^{0}С предусмотрен подогрев воды с установкой змеевика. Подводящие и отводящие трубопроводы и змеевик снабжены греющим кабелем. Также предусмотрена тепловая наружная изоляция бака и патрубков, подводящих и отводящих трубопроводов.

Указатель уровня воды в баке расположен внутри помещения котельной. Комплектно поставляемый шкаф управления расположен внутри помещения котельной.

Паропровод от ТКУ до здания существующей котельной выполнен надземной прокладки на высоких опорах. Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет естественных поворотов трассы.

Паропровод выполнен из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91.

Тепловые сети

Рабочий проект тепловых сетей выполнен в соответствии с техническими условиями ГКП «Астана Су Арнасы» от 6 января 2012 года №3-1/59. Параметры теплоносителя – вода 95-70^{0}С.

Прокладка тепловых сетей двухтрубная. В рабочем проекте предусмотрена замена существующих магистральных трубопроводов с увеличением диаметров и с учетом тепловых нагрузок существующих зданий.

Прокладка сетей Ø38 ÷ 273 мм предусмотрена надземная на низких опорах и частично подземная в непроходных каналах.

При надземной прокладке применены трубы стальные электросварные прямошовные термически обработанные гр. «В» из Ст.20 по ГОСТ 10704-91 с использованием индустриальной ППУ-изоляциии, соответствующей ГОСТ 30732-2006. В качестве эффективной теплоизоляции использован пенополиуретан, в качестве внешней оболочки тепловой изоляции - оцинкованная тонколистовая сталь с завальцованным герметичным швом.

Подземная прокладка теплосети выполнена в непроходных сборных железобетонных каналах марки КЛ. Трубопроводы в канале проложены на скользящих опорах по опорным подушкам марки ОП.

Трубопроводы теплосети выполнены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91. Антикоррозийное покрытие труб – лакокрасочное из 4 слоев органосиликатной краски ОС-51-03 с отвердителем. Теплоизоляция плитами теплоизоляционными из минеральной ваты δ=50 мм на синтетическом связующем М-150 с покрытием стеклопластиком рулонным РСТ.

В связи с протяженностью тепловой сети рабочим проектом предусмотрена установка подкачивающей насосной станции контейнерного типа с насосами NK50-250/233 A2-F-ABQE (2- рабочих, 1-резервный) фирмы «Grundfos» производительностью 60,0 м^3/час, напором 7,0 м.

Температурные деформации трубопроводов воспринимаются углами поворота трассы. На вводе в здания установлены сальники для герметизации ввода.

Отвод воды из трубопроводов теплоснабжения на период аварии или ремонта выполнен в сбросной колодец из сборных железобетонных элементов с дальнейшей откачкой воды передвижным автонасосом.

Трубопроводы оборудованы системой ОДК - электронной системой оперативно-дистанционного контроля увлажнения изоляции, позволяющей эффективно и с высокой точностью определить место любых дефектов и повреждений.

Для определения мест повреждений в изоляционный слой трубы в заводских условиях заложены медные провода с выводом в терминал, где установлен детектор, сигнализирующий о неисправностях.

Соединительный кабель от элемента трубопровода с герметичным кабельным выводом до терминала проложен в оцинкованной трубе Ø50 мм.

Расход тепла на объекты II очереди:

на отопление	- 0,482 МВт;
на вентиляцию	- 0,990 МВт;
на ГВС	- 0,110 МВт.

Расход тепла на объекты I, II очереди и существующих объектов – 5,03 МВт.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Отопление и вентиляция

Блок решеток с аэрируемыми песколовками

Цех механического обезвоживания осадка №3

Блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов

В зданиях система отопления производственно-бытовых помещений – двухтрубная вертикальная с нижней разводкой. Нагревательные приборы - радиаторы чугунные МС-90, в электрощитовой, помещении разгрузки бункеров - регистры из гладких труб. В основных производственных помещениях предусмотрено воздушное отопление с установкой тепловентиляторов КЭВ-25Т3 W2.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется полнопроходными шаровыми кранами.

Выпуск воздуха – через горизонтальные воздухосборники, установленные в верхних точках системы теплоснабжения отопительных агрегатов и воздушными кранами, установленными в верхних пробках нагревательных приборов.

Приготовление горячей воды на нужды ГВС предусмотрено в узле управления по закрытой одноступенчатой схеме с установкой пластинчатых теплообменников.

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

Трубопроводы теплоснабжения и отопления, проложенные в подпольных каналах, изолированы минеральной ватой «URSA» толщиной б=40 мм с последующим покрытием стеклопластиком рулонным РСТ. Антикоррозийное покрытие выполнено краской БТ-177 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 за один раз.

Вентиляция во всех зданиях общеобменная приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением.

В здании блока решеток в помещении для разгрузки бункеров удаление воздуха осуществляется из верхней и нижней зон поровну. Подача наружного воздуха предусмотрена для ассимиляции вредностей и компенсации отсасываемого воздуха из каналов решеток, предусмотренного в технологическом разделе рабочего проекта. Для удаления избыточного тепла в теплый период года, в помещении для насосов предусмотрена механическая вытяжка. В помещение для разгрузки бункеров предусмотрена дополнительная подача воздуха в объеме, необходимом для работы воздуходувок.

В цехе механического обезвоживания в помещении фильтр-прессов удаление воздуха предусмотрено из двух зон: 2/3 воздуха удаляется из нижней зоны, 1/3 - из верхней зоны.

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции выполнены из листовой оцинкованной стали ГОСТ 14918-80 класса «Н».

Насосная станция сырого осадка

Источник теплоснабжения – электроэнергия.

Нагревательные приборы - электропечи ПЭТ4.

Вентиляция в теплый период года приточно-вытяжная с механическим побуждением, в холодный период - вытяжка с естественным побуждением, приток – естественный неорганизованный.

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции выполнены из листовой оцинкованной стали ГОСТ 14918-80 класса «Н».

Здание газоочистки первичных отстойников

Источник теплоснабжения – электроэнергия.

Нагревательные приборы - электропечи ПЭТ4.

Вентиляция - естественная.

Здание воздуходувок

Рабочим проектом предусмотрено воздушное отопление для машинного зала с поддержанием температуры внутреннего воздуха не ниже +5^{0}С. Отопительные агрегаты тепловентиляторы КЭВ34-Т3,5 W3 с управлением от пульта коммутации. Для остальных помещений, расположенных в осях 1-4 на отметках 0,000 и 3,300, отопление местными

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

нагревательными приборам. Нагревательные приборы - чугунные радиаторы М140 и регистры из гладких труб в электрощитовой. Схема системы отопления двухтрубная с верхней и нижней разводкой.

Выпуск воздуха – через воздухосборники, установленные в верхних точках системы теплоснабжения отопительных агрегатов, и воздушными кранами, установленными в верхних пробках нагревательных приборов.

Трубопроводы отопления и теплоснабжения отопительных агрегатов выполнены из стальных водогазопроводных обыкновенных труб ГОСТ 3262-75 и стальных электросварных ГОСТ 10704-91. Трубопроводы, проходящие в подпольных каналах, изолированы трубчатой изоляцией «K-Flex». Антикоррозийное покрытие выполнено краской БТ-177 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 за один раз.

Вентиляция здания приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Воздухообмен в помещении машинного зала рассчитан на ассимиляцию теплоизбытков. В теплый период года вентиляция приточно-вытяжная с механическим побуждением, в холодный период удаление с естественным побуждением, приток - естественный, неорганизованный.

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции выполнены из листовой оцинкованной стали ГОСТ 14918-80 класса «Н».

Здание зарядной для электрокаров

Схема системы отопления двухтрубная с верхней разводкой. Нагревательные приборы - регистры из гладких труб.

Выпуск воздуха - через воздухосборник, установленный в верхней точке системы отопления.

Трубопроводы отопления выполнены из стальных водогазопроводных обыкновенных труб ГОСТ 3262-75.

Трубопроводы, проходящие в подпольных каналах, изолированы трубчатой изоляцией «K-Flex». Антикоррозийное покрытие выполнено краской БТ-177 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 за один раз.

Вентиляция приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. В помещении зарядной удаление воздуха осуществляется из верхней и нижней зон поровну.

В системе В1 предусмотрена установка резервного вентилятора, с автоматическим включением при остановке рабочего. Вентиляторы имеют взрывозащищенное исполнение.

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции выполнены из листовой стали ГОСТ 19904-90 класса «Н» с внутренним кислотоупорным покрытием для вытяжных систем.

Газоочистка

Для очистки газов первичных отстойников от неприятных запахов и попадания их в атмосферу первичные отстойники перекрываются вращающимися пластиковыми крышками. Воздух из-под крышки каждого отстойника отсасывается вентиляторами и подается в блок газоочистки, установленные в двух зданиях (поз 59,1 и 59,2). Объем отсасываемого загрязненного воздуха 2100 $м^3$/час. Отсасываемый воздух подается в фильтрующий модуль газоочистки марки ТСА1600-0,8М (4-рабочих, 2- резервных). Сорбционный фильтр заполнен активированным углем. Объем активированного угля одного фильтра составляет 1550 л. Материал корпуса фильтра - полиэтилен.

Воздухопровод от отстойника до здания газоочистки (сеть А2) проложен подземно в непроходных каналах и выполнен из полиэтиленовых труб Ø225 – 315 мм. В низшей точке воздухопровода, на вводе в здание, установлен конденсатоотводчик с удалением конденсата в приямок. Сбор случайных и проливных вод в помещении фильтров предусмотрен в железобетонные сточные лотки в строительном исполнении, перекрытые решетками, далее в приямок, из которых стоки дренажным погружным насосом удаляются в ближайший первичный отстойник.

Для устранения попадания неприятных запахов газов от аэротенков в атмосферу предусмотрена их очистка. Удаление газов из-под перекрытия аэротенков в осях 4 - 6

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

предусмотрено вентиляторами, установленными на перекрытии. Для очистки газов в здании воздуходувок предусмотрена установка четырех фильтрующих модулей газоочистки ТСА1600-0,8М (4-рабочих, 2- резервных). Трубопроводы газовых выбросов Ø225 мм от аэротенков до здания воздуходувки (сеть А2) проложена в канале и подается к фильтрующим модулям. Трубопроводы выполнены из напорных технических полиэтиленовых труб ПЭ80 SDR26 Ø225 х8,6 мм ГОСТ 18599-2001.

Электротехнические решения

Электроснабжение электроприемников II очереди строительства выполнены на основании требований технических условий на электроснабжение, выданных ГКП «Астана Су Арнасы».

Для электроснабжения токоприемников II-ой очереди строительства предусмотрена установка отдельно стоящих комплектных блочно-модульных двухтрансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ:

2КТПБ-2000/10/0,4 кВ на площадке здания воздуходувок;

2КТПБ-400/10/0,4 кВ на площадке блока решеток;

2КТПБ-1000/10/0,4 кВ на площадке цеха по механическому обезвоживанию осадка № 3.

Электроснабжение трансформаторных подстанций 2КТПБ-2000-10/0,4 кВ на площадке здания воздуходувок предусмотрено по двум взаимно резервируемым кабельным линиям 10 кВ, выполненным кабелем АПвБП-3х240-10 кВ. Кабель проложен отходящими линиями с разных секций ЗРУ 10 расширяемой части ПС «Западная». Кабели проложены в траншее.

Электроснабжение трансформаторной подстанции 2КТПБ-400-10/0,4 кВ на площадке блока решеток предусмотрено по двум взаимно резервируемым кабельным линиям 10 кВ, выполненным кабелем АПвБП-3х240-10 кВ. Кабель проложен отходящими линиями с разных секций ЗРУ 10 расширяемой части ПС «Западная». Кабели проложены в траншее.

Электроснабжение трансформаторной подстанции 2КТПБ-1000-10/0,4 кВ на площадке цеха по механическому обезвоживанию осадка № 3 предусмотрено по двум взаимно резервируемым кабельным линиям 10 кВ, выполненным кабелем АПвБП-3х240-10 кВ. Кабель проложен отходящими линиями с разных секций ЗРУ 10 расширяемой части ПС «Западная». Кабели проложены в траншее.

Трансформаторные подстанции приняты отдельностоящие, блочно-модульного типа комплектного исполнения.

Трансформаторные подстанции рассчитаны на установку двух трансформаторов, с устройством кабельных вводов 10 кВ, с установкой камер серии КСО с вакуумными выключателями. В РУ 0,4 кВ принята одинарная секционированная автоматическими выключателями на две секции система сборных шин. Питание секций осуществляется от силовых трансформаторов, подключенных к щиту 0,4 кВ через автоматические выключатели. АВР на шинах 0,4 кВ осуществляется включением секционного выключателя при исчезновении напряжения на одной из секций шин 0,4 кВ или отключении одного из трансформаторов. Учет электроэнергии предусмотрен на вводных панелях и отходящих линиях 0,4 кВ.

Для компенсации реактивной мощности предусмотрено подключение комплектных конденсаторных установок.

От 2КТПБ-2000/10/0,4 кВ на площадке здания воздуходувок предусмотрено электроснабжение воздуходувок, тепловой подкачивающей насосной станции, здания зарядной электрокар.

Расчетная мощность электроприемников, запитанных от 2КТПБ-2000/10/0,4 кВ на площадке здания воздуходувок составляет 1988 кВт.

От 2КТПБ-400/10/0,4 кВ на площадке блока решеток запитаны электроприемники блока решеток с аэрируемыми песколовками, зданий газоочистки первичных отстойников, насосных станций сырого осадка.

Расчетная мощность электроприемников, запитанных от 2КТПБ-400/10/0,4 кВ на площадке блока решеток составляет 336,8 кВт.

От 2КТПБ-1000/10/0,4 кВ на площадке цеха по механическому обезвоживанию осадка № 3 предусмотрено электроснабжение цеха механического обезвоживания осадка № 3, блоков уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Расчетная мощность электроприемников, запитанных от 2КТПБ-2000/10/0,4 кВ на площадке цеха по механическому обезвоживанию осадка № 3 составляет 696,87 кВт.

Электроснабжение электрооборудования распределительного узла КОС перед существующими песколовками предусмотрено от РУ 0,4 кВ блока ВВП.

Электроснабжение котельной предусмотрено от РУ 0,4 кВ в здании электрощитовой S28LPV01/02/03.

Сети электроснабжения 0,4 кВ от 2КТПБ до вводных устройств зданий и сооружений выполнены силовыми кабелями напряжением изоляции 1 кВ в изоляции из сшитого полиэтилена расчетного сечения. Кабели проложены в траншее, в земле.

Электрооборудование и электроосвещение

По степени надежности обеспечения электроэнергией потребители II очереди строительства относятся к I, II и III категории.

Основными электроприемниками являются технологическое и санитарно-техническое оборудование, светотехнические установки, системы связи и сигнализации.

Распределение электроэнергии зданий и сооружений предусмотрено от вводных и распределительных устройств типа ВРУ, ПР, установленных в электрощитовых зданий.

Питание электроприемников технологического оборудования, относящегося к 1 категории надежности электросабжения, систем противопожарной защиты, диспетчерской связи предусмотрено от отдельных распределительных щитов с устройством автоматического переключения резерва (АВР).

Для приема и распределения электрической энергии предусмотрены модульные шкафы навесные.

В качестве пусковой аппаратуры электрооборудования приняты пускатели электромагнитные типа ПМЛ, шкафы нормализованной серии Я5000, РУСМ и аппаратура, поставляемая комплектно с оборудованием.

Предусмотрен обогрев водосточных труб и воронок на кровле с использованием системы «Теплоскат».

Силовые питающие и распределительные сети выполнены кабелем марки ВВГ и АВВГ, проложенным по кабельным конструкциям, на тросу, по стенам накладными скобами, в трубах в подготовке пола, в металлорукавах.

Предусмотрено рабочее, аварийное (освещение безопасности и эвакуационное) и ремонтное электроосвещение зданий и сооружений. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения 380/220 В, ремонтного 12 В. Предусмотрено наружное электроосвещение аэротенков.

Светильники и электроустановочные изделия приняты в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями зданий. Управление рабочим освещением предусмотрено с помощью автоматических выключателей групповых щитов освещения, магнитных пускателей и выключателей установленных по месту. Групповые сети освещения выполнены кабелем марки ВВГ, проложенным открыто на кабельных конструкциях под перекрытием и по колоннам - на тросе, по стенам здания на скобах.

Здания тепловой подкачивающей станции и котельной приняты блочно-модульными, полной заводской готовности. Конструкция зданий предусматривает поставку модулей с установленным в них электрооборудованием. Все модули собираются в здания, прокладываются все межмодульные связи, проводится комплексное тестирование оборудования. Здания котельной и тепловой подкачивающей станции оборудованы системами электроосвещения; электрооборудования, молниезащиты и заземления, автоматизации технологического процесса и управления, пожарной сигнализации.

Камера переключения сточных вод в канал Нура-Ишим

Электроснабжение камеры переключения предусмотрено от РУ-0,4 кВ существующей насосной станции «Талдыколь».

Потребителями электрической энергии являются электродвигатели затворов камеры переключения.

Расчетная мощность – 2,25 кВт.

Для контроля процесса перекачки очищенных сточных вод предусмотрено централизованное управление разделением потоков посредством установки затворов с электроприводами. Управление электроприводами затворов предусмотрено как ручное кноп-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ками управления, расположенными на щите местного управления затворами (ЩМУ), так и дистанционное из помещения диспетчерского пункта, расположенного в помещении ЦМОО.

Система дистанционного управления организуется через GSM/GPRS модемы.

При штатной обстановке, когда уровень загрязнений доочищенных сточных вод не превышает предельно допустимую норму загрязнений, сброс сточных вод осуществляется в р.Есиль и в летнее время в канал Нура-Ишим на технические нужды г.Астаны по проектируемому коллектору. При этом затворы в камере переключения W1 на коллекторах, подающих воду на Карабидаик, дистанционно закрываются. В случае, если уровень загрязнений превышает предельно допустимое значение, то затворы в камере N"1 на коллекторе в канал Нура-Ишим и на существующем коллекторе в р. Есиль дистанционно закрываются, при этом дистанционно открываются затворы с электроприводами установленные в камере №1, и сточные воды поступают на Карабидаик.

Системы безопасности, заземление, молниезащита

Для защиты людей от поражения электрическим током предусмотрено устройство защитного заземления (зануления). Все металлические нормально нетоковедущие части электрооборудования соединены заземляющими проводниками с глухозаземленной нейтралью силового трансформатора.

Во всех помещениях, содержащих электрооборудование и электроаппаратуру, предусматриваются внутренние контуры заземления, которые соединяются с наружным контуром не менее чем в двух точках.

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

Предусмотрена система уравнивания потенциалов.

Во избежание поражения обслуживающего персонала электрическим током, части распределительных устройств и трансформаторы, находящиеся под напряжением, ограждаются в соответствии с ПУЭ РК.

Электроаппаратура и кабели выбираются термически и динамически устойчивыми к действию токов короткого замыкания.

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

Для защиты людей и оборудования от поражения молнией предусматривается система молниезащиты, включающая в себя молниеотводы, защитные тросы и разрядники, молниеприемные сетки на перекрытиях зданий.

Системы связи и сигнализации

Предусматриваются следующие виды систем связи и сигнализации:

телефонная связь;

диспетчерская связь;

пожарная сигнализация.

Телефонная связь

Предусмотрена телефонизация здания воздуходувок, блока решеток с аэрируемыми песколовками, цеха механического обезвоживания осадка № 3, блока уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов.

От цифровой АТС, установленной в здании цеха по обезвоживанию осадка (1 очередь строительства), до телефонизируемых зданий и сооружений площадки прокладываются кабели марки ТППэп в существующей и в проектируемой канализации.

Вводимые в здания телефонные кабели оконечиваются распределительными телефонными коробками.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

От телефонных распределительных коробок, выполняется прокладка кабеля КВП 1х2х0,52 с установкой телефонного аппарата.

Проектируемая кабельная канализация предусматривается одно и четырехотверстной и выполняется из полиэтиленовых труб ∅110 мм.

Проектируемая кабельная канализация оснащается кабельными колодцами связи типа ККС-2.

Все каналы проектируемых вводов подлежат герметизации.

Диспетчерская связь

Коммутаторы DCN-16U в зданиях воздуходувок, блока решеток с аэрируемыми песколовками, цеха механического обезвоживания осадка № 3, блока уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов соединяются с цифровой АТС Panasonic KX-TDA100RU по интерфейсу E1, для организации симплексной/дуплексной громкоговорящей связи между абонентскими устройствами, для возможности индивидуального вызова любого абонента или группы абонентов.

Для объединения системы промышленной связи Armtel в единое целое предусматривается установка оптических модемов TopGATE-4E1-2F в зданиях воздуходувок, блока решеток с аэрируемыми песколовками, цеха механического обезвоживания осадка № 3, блока уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов и цеха механического обезвоживания осадка № 1 (предусмотренного в 1 очереди строительства).

Сети системы выполняются оптическим кабелем КС-ОКЛнг-SM-2-FF, проложенным в кабельной канализации совместно с другими линиями связи.

Пожарная сигнализация

Автоматическая пожарная сигнализация предусмотрена в помещениях зданий воздуходувок, блока решеток с аэрируемыми песколовками, цеха механического обезвоживания осадка № 3, блока уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов, зарядной для электрокар.

Пожарная сигнализация помещений выполнена на базе приемно-контрольных приборов пожарной сигнализации. В качестве пожарных извещателей приняты дымовые и тепловые извещатели, извещатели пламени. По путям эвакуации установлены ручные пожарные извещатели. Исполнение извещателей принято в соответствии с условиями окружающей сети.

Для оповещения людей о пожаре предусмотрена установка светозвуковых оповещателей. Для речевого оповещения о пожаре используется оборудование оперативно-диспетчерской связи.

Шлейфы пожарной сигнализации и оповещения выполняются кабелем связи КСПВ.

Предусмотрена передача сигналов о возникновении пожара на Центральный диспетчерский пункт ЦДП в существующем здании цеха механического обезвоживания осадка №1. В помещении мониторинга (диспетчерская) в здании цеха механического обезвоживания осадка №1, устанавливается пульт контроля и управления охранно - пожарный «С2000М».

Система объединяется по интерфейсу RS-485 кабелем марки КИПвЭПКГ 4х2х0,78, проложенным в кабельной канализации совместно с другими линиями связи.

Предусмотрено защитное заземление оборудования связи.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Размещение объектов на генеральном плане выполнено в соответствии с требованиями нормативных документов, с соблюдением противопожарных разрывов, что обеспечивает пожарную безопасность объектов пускового комплекса.

По надежности электроснабжения электроприемники площадки относятся к I, II и III категории.

Предусмотрены следующие виды систем связи и сигнализации:

телефонная связь;

диспетчерская связь;

пожарная сигнализация.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Телефонизация выполнена для здания воздуходувок, блока решеток с аэрируемыми песколовками, цеха механического обезвоживания осадка № 3, блока уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов.

Для диспетчерской связи предусмотрены коммутаторы DCN-16U в зданиях воздуходувок, блока решеток с аэрируемыми песколовками, цеха механического обезвоживания осадка № 3, блока уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов. Они соединены с цифровой АТС Panasonic KX-TDA100RU по интерфейсу E1, для организации симплексной/дуплексной громкоговорящей связи между абонентскими устройствами, для возможности индивидуального вызова любого абонента или группы абонентов.

Автоматическая пожарная сигнализация предусмотрена в помещениях зданий воздуходувок, блока решеток с аэрируемыми песколовками, цеха механического обезвоживания осадка № 3, блока уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов, зарядной для электрокар.

Пожарная сигнализация помещений выполнена на базе приемно-контрольных приборов пожарной сигнализации. В качестве пожарных извещателей приняты дымовые и тепловые извещатели, извещатели пламени. По путям эвакуации установлены ручные пожарные извещатели. Для оповещения людей о пожаре предусмотрена установка светозвуковых оповещателей. Для речевого оповещения о пожаре использовано оборудование оперативно-диспетчерской связи.

Передача сигналов о возникновении пожара осуществлена на Центральный диспетчерский пункт ЦДП в существующем здании цеха механического обезвоживания осадка №1. В помещении мониторинга (диспетчерская) в здании цеха механического обезвоживания осадка №1, установлен пульт контроля и управления.

Предусмотрено защитное заземление оборудования связи.

Во всех проектируемых сооружениях предусмотрено рабочее, аварийное и ремонтное освещение. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения 380/220 В, ремонтного 12 В. Для безопасной эксплуатации в ночное время предусмотрено наружное электроосвещение аэротенков.

Для защиты людей от поражения электрическим током предусмотрено устройство защитного заземления (зануления). Все металлические нормально нетоковедущие части электрооборудования соединены заземляющими проводниками с глухозаземленной нейтралью силового трансформатора.

Во всех помещениях, содержащих электрооборудование и электроаппаратуру, предусмотрены внутренние контуры заземления, которые соединены с наружным контуром не менее чем в двух точках.

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

Предусмотрена система уравнивания потенциалов.

Во избежание поражения обслуживающего персонала электрическим током, части распределительных устройств и трансформаторы, находящиеся под напряжением, ограждены в соответствии с ПУЭ РК.

Электроаппаратура и кабели выбраны термически и динамически устойчивыми к действию токов короткого замыкания.

Вращающиеся части электрических машин и механизмов ограждены устройствами, исключающими случайное прикосновение к ним обслуживающего персонала.

Для защиты людей и оборудования от поражения молнией предусмотрена система молниезащиты, включающая в себя молниеотводы, защитные тросы и разрядники, молниеприемные сетки на перекрытиях зданий.

В первой очереди строительства с учетом второй очереди для защиты от несанкционированного попадания людей на территорию КОС предусмотрено ограждение глухой железобетонной оградой высотой 2,0 м с наращиванием металлической сетки на высоте 0,5 м и устройством колючей проволоки в 4-5 нитей на кронштейнах с внутренней стороны ограждения. Кроме того, для досмотра запроектированы два КПП (одно со смотровой площадкой). Для системы охранного телевидения КОС предусмотрена система видеонаблюдения по периметру расширенной территории.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.4 Охрана окружающей среды

Строительство объектов 2 очереди предусмотрено на существующей строительной площадке канализационных очистных сооружений вблизи с площадкой сооружений 1 очереди строительства, также предусмотрено строительство напорных трубопроводов очищенных стоков от камер переключения до канала Нура-Ишим и до накопителя Карабидаик. Расстояние до жилой зоны от площадки строительства составляет более 2000 м. Радиус санитарно-защитной зоны канализационных очистных сооружений ГКП «Астана Су Арнасы» - 1000 м (санитарно-эпидемиологическое заключение на раздел «Охрана окружающей среды» от 12 апреля 2013 года №06/275).

Воздействие на атмосферный воздух в период строительных работ связано с проведением земляных, сварочных покрасочных и буровых работ, с использованием строительной техники и автотранспорта. Воздействие оценивается как временное и локальное. Превышений предельно-допустимой концентрации вредных веществ в период строительных работ на границе санитарно-защитной зоны КОС не выявлено.

В период эксплуатации источниками выбросов вредных веществ являются действующие источники и источники выбросов проектируемых объектов 2 очереди строительства. Всего источников выбросов 5 организованных и 11 неорганизованных. Во 2 очереди источниками выбросов являются блочно-модульная котельная, приемная камера, аэрируемые песколовки, первичные отстойники, аэротенки, вторичные отстойники, илоуплотнитель, здание зарядной для электрокаров, узел для приготовления раствора флокулянта, иловые площадки. В блочно-модульной котельной установлены золоуловители с коэффициентом очистки 85%. Расчет рассеивания приземных концентраций вредных веществ на границе санитарно-защитной зоны (1000 м) не выявил превышений предельно-допустимой концентрации. Максимальный радиус рассеивания составил по пыли неорганической, содержащей SiO_2 20-70% - 970 м.

В период строительных работ водоснабжение привозное, хранение воды предусмотрено в емкостях на строительных площадках. Предусмотрена установка биотуалетов на строительной площадке. В период эксплуатации проектируемые объекты подключаются к существующей схеме технологического процесса.

Образующиеся отходы в период строительных работ передаются в специализированные организации согласно заключенных договоров. На период эксплуатации - утилизация отходов производится по действующей на предприятии схеме движения отходов. На территории предприятия, на площадках депонирования размещению подлежат отработанный песок и обезвоженный ил.

Источниками шумового и вибрационного воздействия на окружающую среду в период строительства является строительная техника и автотранспорт, на период эксплуатации - технологическое оборудование. Источником электромагнитного воздействия являются линии электропередач, трансформаторные подстанции, оборудование.

Проектными решениями предусмотрено использование техники и оборудования, обеспечивающее уровень шума, вибрации и электромагнитных излучений в соответствии с требованиями санитарно-гигиенических норм.

Для снижения воздействия на компоненты окружающей среды в период проведения строительных работ предусмотрено:

организация мероприятий по пылеподавлению;

очистка территории от строительного и бытового мусора;

организация сбора, хранения и своевременного вывоза образующихся отходов;

базирование строительной техники на специально отведенных местах;

благоустройство и озеленение территории свободной от застройки территории;

производственный экологический мониторинг и контроль состояния подземных и поверхностных вод, атмосферного воздуха, почв.

Строительство 2 очереди объектов и сооружений КОС позволит в целом улучшить экологическую обстановку в районе расположения КОС и обеспечить качественную очистку сточных вод, сброс которых в дальнейшем осуществляется в реку Есиль.

Раздел «Охрана окружающей среды» рабочего проекта рассмотрен и согласован

ГУ «Департамент Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан по городу Астана» - сани-

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

тарно--эпидемиологическое заключение на рабочий проект от 18 февраля 2013 года № 06/123;

ГУ «Департамент Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан по городу Астана» - санитарно-эпидемиологическое заключение на раздел «Охрана окружающей среды» от 12 апреля 2013 года №06/275;

ГУ «Ишимская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан – согласование рабочего проекта, письмо от 12 февраля 2013 года №02-04/105;

ГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан – согласование рабочего проекта в части использования накопителя Карабидаик и канала «Нура-Ишим», письмо от 12 февраля 2013 года №19-11-6-8/188.

6.5 Организация строительства

Объект расположен в районе, где развита сеть автомобильных дорог и железнодорожных путей, имеются достаточные трудовые ресурсы и квалифицированные специалисты.

Организация строительства предусматривает:

максимальную механизацию земляных работ;

соблюдение мер безопасности и охраны окружающей среды при производстве работ;

строгое соблюдение технологии производства работ.

До начала строительных работ выполняются работы подготовительного периода – расчистка территории, перенос рабочего проекта в натуру, разбивка и закрепление осей основных сооружений, снятие и складирование растительного грунта.

Строительное водопонижение

Учитывая, что участок строительства относится к подтопленным районам, в рабочем проекте предусматривается строительное водопонижение площадки строительства. Прогнозируемый уровень грунтовых вод принят на 1,0 м выше установившегося на период проведения изысканий.

Продолжительность строительства

Продолжительность строительства определена по СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и составляет 39 месяцев.

Начало строительства принято с декабря месяца 2013 года согласно письма руководителя ГУ «Управление коммунального хозяйства» г.Астаны от 10 октября 2013 года №08-01/1505.

Распределение инвестиций по годам строительства составляет: на 2013 год – 1%, на 2014 г – 19,5%, на 2015 год – 37,5%, на 2016 г.-37%, на 2017 год - 5%.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республики Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 4.3.2) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно - индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктов 2,1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-17;

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-12;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;

сборники сметных норм затрат на оборудование и инвентарь (СН РК 8.02-13-2004);

прейскурант на элементы внешнего благоустройства зданий и сооружений (МАФ) (СН РК 8.02-15-2007);

сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002) с учетом изменений и дополнений выпуски 1-14;

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);

перечень оборудования, материалов, изделий (на 196 страницах) с приложением прайс-листов (2 книги), наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденные руководителем ГУ «Управление коммунального хозяйства» г.Астаны от 15 октября 2013 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002

дополнительный перечень оборудования и материалов (корректировка, дополнения и изменения), утвержденный руководителем ГУ «Управление коммунального хозяйства» г.Астаны от 17 октября 2013 года.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002) с учетом изменений и дополнений выпуск 2;

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).

В соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 сентября 2007 года № 791 переход к текущей и прогнозной сметной (расчетной) стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя на период 2012-2013 годов согласно изменениям и дополнениям в Законе «О республиканском бюджете на 2012-2014 годы» от 24 ноября 2011 года № 496-IV , на период 2014-2017 годов через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного по протоколу №33 заседания РБК от 28 августа 2013 года.

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

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых решений

В целом рабочий проект разработан в необходимом объёме, в соответствии с заданием на разработку, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями государственных нормативов.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Уровень ответственности объекта строительства принят I - повышенный.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические, инженерно-геологические, гидрогеологические условия площадок строительства.

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

Принятые решения с учётом внесения изменений и рекомендаций по п. 7.2 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарно-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

эпидемиологической и экологической безопасности, надежному функционированию системы сооружений канализации.

7.2. Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане (завершающий этап)». II очередь» внесены следующие изменения и дополнения:

Архитектурно-строительные решения

1. Приведены в соответствие высотные отметки подпорных стенок с чертежами раздела ГП.
2. Предусмотрена анкеровка окон при установке их в конструкцию стен, согласно технического регламента №1351 от 31 декабря 2008 года «Требования к безопасности конструкций из других материалов».
3. Исключены из спецификации элементов заполнения оконных проемов москитные сетки.
4. Ширина и глубина тамбуров и тамбуров-шлюзов принята в соответствии со СНиП РК 3.02-09-2010 «Производственные здания».
5. Ограждение парапета выполнено в соответствии с ГОСТ 25772-83*.
6. Приведены в соответствие технические показатели.

Технологическая часть

7. Представлена высотная схема движения воды.
8. Представлена схема движения ила.
9. Представлены все расчеты по сооружениям, насосам, воздуходувкам, гидравлические расчеты, график работы насосов и коллекторов.
10. Определен и представлен в ПЗ уровень ответственности объекта строительства.
11. Представлены чертежи по водопонижению.
12. Представлен ПОС по водопонижению.

Инженерные сети

ОВ

Здание газоочистки первичных отстойников

13. Температура для расчета отопления (обеспеченностью 0,92) принята в соответствии СНиП РК 2.04-01-2010 п. 4.5.

Здание воздуходувок

14. Указаны потери напора в фильтре.
15. Исключены шумоглушители, как необоснованные.
16. Указаны размеры приточной наружной решетки, сетки заменены на решетки.
17. Узел управления переделан, параметры теплоносителя приняты по сетевой воде, как для отопления, так и для теплоснабжения отопительных агрегатов А1-А7.
18. В системах ВЕ-6, В-6 показаны узлы прохода.

Блок решеток с аэрируемыми лесколовками

19. Указаны категории помещений по взрывопожароопасности.
20. Лист 9. Предусмотрено расстояние от приточной камеру до стены не менее 700 мм согласно п. 8.10.7 СНиП РК 4.02-42-2006*.
21. В системах П1, П2 и других системах с коллекторной схемой на поэтажных ответвлениях установлены огнезадерживающие клапаны согласно п. 8.11.1 СНиП РК 4.02-42-2006*.
22. В1, В9-В14, удаление воздуха из санузлов предусмотрено одним вентилятором с установкой обратных клапанов на всех ответвлениях.
23. Узел управления переделан с учетом параметров теплоносителя.
24. Исключены насосы в системе отопления.

Цех механического обезвоживания осадка, блок уплотнения сырого осадка.

25. Указана категория помещений по взрывопожароопасности.

Насосная станция сырого осадка.

26. Откорректирована расчетная температура для отопления.

Здание зарядной для электрокаров.

27. Клапан КОЗК огнезадерживающий – исключен, как необоснованный.
28. В системе В1 установлен перекидной автоматический клапан.
29. В узле управления установлен грязевик.
30. Предусмотрено кислотоупорное покрытие внутренней поверхности воздуховодов.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Водопровод и канализация

Здание воздуходувок

31. В тб. основных показателей указан потребный напор.

Цех механического обезвоживания осадка.

32. Представлена таблица водопотребления и водоотведения на производственные нужды согласно форме 1 ГОСТ 21601-79*.

ТС

33. Откорректированы расходы тепла, показаны расходы для потребителей I очереди и существующих потребителей.

Электротехническая часть, системы связи, сигнализации

34. Приняты однотипные оборудование и материалы для всех зданий и сооружений комплекса.

35. Предусмотрено заземление электрооборудования по всем зданиям и сооружениям.

36. Предусмотрены мероприятия по уравниванию потенциалов.

37. Представлены схемы отключения вентиляции при пожаре.

38. Откорректирован ток расцепителей автоматических выключателей в распределительных линиях электроснабжения.

39. Представлен объем работ по прокладке кабелей в траншее. В одной траншее проложено не более шести силовых кабелей.

40. Указаны углы поворота кабельных трасс.

41. Указаны пересечения кабельных трас с другими инженерными коммуникациями.

42. Представлена схема раскладки и учтены материалы внутриплощадочной сети автоматизации.

Конструктивные решения

43. Представлены конструктивные расчеты всех несущих конструкций сооружений, фундаментов и каркаса зданий.

44. Откорректированы указания по применяемому материалу антикоррозионной защиты стальных конструкций в зависимости от степени воздействия агрессивных сред (согласно раздела ТХ), исключена группа материалов покрытия IV (приложение 15 СНиП РК 2.01-19-2004) для металлических конструкций площадок обслуживания в сооружениях приемной камеры на входе II-ой очереди, первичных отстойников, распределительной камеры вторичных отстойников, вторичных отстойников, гравитационного уплотнителя первичного осадка, аэротенков, гравитационного уплотнителя первичного осадка, установки SDC-49 уплотнения осадка и сгущения избыточного активного ила.

45. В промежуточных камерах, распределительных камерах первичных отстойников, распределительных камерах вторичных отстойников, иловых камерах с применением добавок в бетон для повышения водонепроницаемости и гидроизоляционных материалов для защиты от коррозии железобетонных конструкций по требованиям СНиП РК 2.01-19-2004, исключена необоснованная дополнительная обработка внутренних поверхностей камер гидроизоляционным материалом «Пенетрон».

46. Выполнена огнезащита металлических несущих конструкций перекрытий в зданиях цеха механического обезвоживания осадка и блока решеток, а также металлических несущих конструкций внутренней лестницы здания воздуходувок, с использованием огнезащитных покрытий с требуемым пределом огнестойкости для зданий степени огнестойкости II.

47. В здании блока решеток исключен для монолитных железобетонных конструкций, не соприкасающихся с водно-грунтовой средой, бетон на сульфатостойком цементе и с маркой по морозостойкости F100. Марка по морозостойкости монолитных железобетонных конструкций приведена в соответствие с нормативными требованиями СНиП 2.03.01-84*.

48. Откорректирована на разрезах аэрируемых песколовок на л. 122-54-ЮЖ-6 толщина плиты днища на 500 мм в соответствии с принятыми проектными решениями.

49. Дополнительно представлен технический отчёт об инженерно-геологических изысканиях второго этапа, выполненного АО «КарагандаГИИЗ и К*», г. Караганда в 2012 году арх. (инв.) № 13790 на площадках строительства здания цеха механического обезвоживания осадка (ЦМОО-3), блока уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтров, гравитационного уплотнителя первичного осадка, установки SDC-49 сгущения активного ила

50. Откорректирована в блоке уплотнения осадка толщина подготовки под фундаментами в осях «А-Б» здания с учетом инженерно-геологических условий площадки строительства.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

51. Откорректирован ситуационный план схемы расположения теплотрассы по принятым решениям раздела ТС.

52. Выполнены уточненные расчеты несущих металлических конструкций каркаса здания воздуходувок, несущих металлических конструкций каркаса площадки для обезвоживания осадка в здании ЦМОО-3 по принятым проектным решениям.

Сметная документация

53. Откорректированы расценки согласно действующих сметных цен и представленных прайс-листов.

54. Откорректированы объемы работ согласно проектных решений.

55. Учтены расценки согласно выпуска 17 изменений и дополнений к СН РК 8.02-04-2002.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 7

Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения - снижение + увеличение
		заявленные	рекомендуемые к утверждению	
Производительность КОС	$м^3$/сут	118 000	118 000	-
Общая площадь участка	га	9,7555	9,7555	-
Общая площадь застройки	$м^2$	31129,41	31129,41	-
Приемная камера на входе II-ой очереди;	шт	1	1	-
Блок решеток с аэрируемыми песколовками	шт	1	1	-
Первичные отстойники	шт	8	8	-
Насосная станция сырого осадка	шт	2	2	-
Здание газоочистки первичных отстойников	шт	2	2	-
Аэротенки	шт	4	4	-
Здание воздуходувок	шт	1	1	-
Вторичные отстойники	шт	12	12	-
Насосная станция ила	шт	1	1	-
Блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов	шт	1	1	-
Установка SDC-49 сгущения избыточного активного ила	шт	1	1	-
Гравитационный уплотнитель первичного осадка	шт	1	1	-
Цех механического обезвоживания осадка №3	шт	1	1	-
Аварийные иловые площадки	шт	9	9	-
Блочная КТПБ 1	шт	1	1	-
Блочная КТПБ 2	шт	1	1	-
Блочная КТПБ 3	шт	1	1	-
Модульная котельная	шт	1	1	-
Здание зарядной для электрокаров	шт	1	1	-
Напорный трубопровод ⌀1200 мм	км	9,0	9,0	-
Напорный трубопровод ⌀1400 мм	км	4,3	4,3	-
Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего	млн. тенге	9 851,178	8 059,321	- 1 791,857
в том числе: СМР	млн. тенге	7 812,381	6 061,372	- 1 751,009
оборудование	млн. тенге	1 932,521	1 904,318	- 28,203
Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2012-2017 гг., всего	млн. тенге	28 788,209	25 088,710	-3 699,499
в том числе: СМР	млн. тенге	19 596,879	16 401,545	-3 195,334
оборудование	млн. тенге	5 034,217	4 960,736	-73,481

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Из них: в ценах 2012 г. (ПИР) в ценах 2013 г. в ценах 2014 г. в ценах 2015 г. в ценах 2016 г. в ценах 2017 г.	млн. тенге		 162,202 217,426 4 461,018 9 171,525 9 683,872 1 392,667	 - - - - - -
Нормативная продолжительность строительства	мес.	39	39	-

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане (завершающий этап)». II очередь» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих на территории Республики Казахстан, и рекомендуется к утверждению со следующими основными технико-экономическими показателями:

производительность КОС - 118 000 м^3/сутки;
общая площадь участка - 9,7555 га;
общая площадь застройки - 31129,41 м^2;
приемная камера на входе II-ой очереди - 1 сооружение;
блок решеток с аэрируемыми песколовками - 1 здание;
первичные отстойники - 8 сооружений;
насосная станция сырого осадка - 2 здания;
здание газоочистки первичных отстойников - 2 здания;
аэротенки - 4 сооружения;
здание воздуходувок - 1 здание;
вторичные отстойники - 12 сооружений;
насосная станция ила - 1 сооружение;
блок уплотнения осадка, сгущения ила и очистки фильтратов - 1 здание
установка SDC-49 сгущения избыточного активного ила - 1 сооружение;
гравитационный уплотнитель первичного осадка - 1 сооружение;
цех механического обезвоживания осадка №3 - 1 здание;
аварийные иловые площадки - 9 площадок;
блочная КТПБ 1 - 1 шт.;
блочная КТПБ 2 - 1 шт.,
блочная КТПБ 3 - 1 шт.,
модульная котельная - 1 шт.;
здание зарядной для электрокаров - 1 здание;
напорный трубопровод ∅1200 мм - 9,0 км
напорный трубопровод ∅1400 мм - 4,3 км
общая сметная стоимость строительства
в базовых ценах 2001 г., всего - 8 059,321 млн. тенге,
в том числе: СМР - 6 061,372 млн. тенге,
оборудование - 1 904,318 млн. тенге;
общая сметная стоимость строительства
в текущих и прогнозных ценах 2012-2017 гг., всего - 25 088,710 млн. тенге,
в том числе: СМР - 16 401,545 млн. тенге,
оборудование - 4 960,736 млн. тенге;
нормативная продолжительность строительства - 39 мес.

2. Заказчику до начала реализации рабочего проекта получить необходимые согласования и заключения контрольно-надзорных органов и заинтересованных организаций. При предоставлении проектно-сметной документации на утверждение в уполномоченный орган, необходимо материалы дополнить согласованиями с ГУ «Комитет по водным ресурсам Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан» и ГУ «Департамент экологии по городу Астане Комитета экологического регулирования и кон-

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

троля Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан» в соответствии с письмом ТОО «Курылысэкспертпроект» от 28 октября 2013 года №1037.

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

4. 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.

5. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Құрылысэкспертпроект» в соответствии с условиями договора от 30 сентября 2013 года № 680.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Астана қаласындағы Талдыкөл сарқынды су жинағышын қалпына келтіріп жабу (соңғы кезең). II кезек» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштермен бекітуге ұсынылады:

КТС өнімділігі	- тәулігіне 118 000 м^3;
учаскенің жалпы алаңы	- 9,7555 га;
салынатын құрылыстың жалпы алаңы	- 31129,41 м^2;
II кезектің кіреберісіндегі қабылдау камерасы	- 1 құрылыс;
ауаландырылатын құмұстағышы бар торлар блогы	- 1 ғимарат;
бастапқы тұндырғылар	- 8 құрылыс;
ылғалды шөгінділердің сорғы станциясы	- 2 ғимарат;
бастапқы тұндырғыларды газбен тазарту ғимараты	- 2 ғимарат;
аэротенктер	- 4 құрылыс;
ауаүрлегіштер ғимараты	- 1 ғимарат;
қайталама тұндырғылар	- 12 құрылыс;
тұнбаның сорғы станциясы	- 1 құрылыс;
шөгіндіні нығыздау, тұнбаны қоюландыру және сусүзбелерді тазарту блогы	- 1 ғимарат;
белсенді тұнбаны қоюландыратын SDC-49 орнату	- 1 ғимарат;
бастапқы тұндырғыларды гравитациялық нығыздау	- 1 құрылыс,
№3 шөгіндінің суын механикалық сорғыту цехі	- 1 ғимарат;
апаттық тұнба алаңшалары	- 9 алаңша;
КТПБ 1 блок бөлмесі	- 1 дана;
КТПБ 2 блок бөлмесі	- 1 дана;
КТПБ 3 блок бөлмесі	- 1 дана;
модульді қазандық	- 1 дана;
электр карларға арналған оталдырғыш ғимараты	- 1 ғимарат;
∅1 200 мм қысымды құбыр жолы	- 9,0 км;
∅1 400 мм қысымды құбыр жолы	- 4,3 км;
құрылыстың 2001 жылғы базалық бағадағы жалпы сметалық құны, барлығы	- 8 059,321 млн. теңге,
соның ішінде: ҚМЖ	- 6 061,372 млн. теңге;
жабдық	- 1 904,318 млн теңге,
құрылыстың 2012-2017 ж. ағымдағы және болжамды бағалардағы жалпы сметалық құны, барлығы	- 25 088,710 млн. теңге,
соның ішінде: ҚМЖ	- 16 401,545 млн. теңге;
жабдық	- 4 960,736 млн теңге;
құрылыстың нормативтік ұзақтығы	- 39 ай.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

2. Жұмыс жобасын жүзеге асыруды бағанға дейін бақылау-қадағалаушы органдарының және мүдделі ұйымдардың қажетті келісімдері мен қорытындыларын алсын. Уәкілетті органға бекітуге жобалау-сметалық құжаттаманы ұсыну кезінде материалдарды «Құрылысэкспертпроект» ЖШС-нің 2013 жылғы 28 қазандағы № 1037 хатына сәйкес «Қазақстан Республикасы Қоршаған ортаны қорғау министрлігі Су ресурстары комитеті» ММ-нің және «Қазақстан Республикасы Қоршаған ортаны қорғау министрлігі Экологиялық реттеу және бақылау комитетінің Астана қаласы бойынша Экология департаменті» ММ-нің келісулерімен толықтыру қажет.

3. Тапсырысшы жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы жобалаушы ұйымнан қабылдау кезінде осы сараптама қорытындысына сәйкестігін тексеруі тиіс.

4. «Қазақстан Республикасындағы қазақстандық қамтуды дамыту жөніндегі 2010-2014 жылдарға арналған бағдарламаны бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 29 қазандағы № 1135 Қаулысын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

5. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдары (мәліметтерді) ескеріліп орындалды, олардың дұрыстығына 2013 жылғы 30 қыркүйектегі № 680 шарттың талаптарына сәйкес «Құрылысэкспертпроект» ЖШС кепілдік етеді.

Өндірістік бөлімнің бастығы	К. Хван
Жетекші сарапшы	Б. Үмбетов
Бас маман	Н. Кушьялова
Бас маман	Г. Торегожина
Бас маман	Л. Оспанғалиева
Бас маман	Н. Блоха
Бас маман	А. Шокпарова
Бас маман	Г. Койшебаева
Бас маман	Е. Рихтер

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА