ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-9-33.85

БЛОК РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ СТАНЦИЙ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ 1,4; 2,7; 4,2; 7,0 ТЫС.М3/СУТКИ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смоленская ул., 22

Сдано в печать III 1986 г.
Заказ № 4172 Тираж 485

902-9-33.85 (I)

20936-01

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-9-33.85

Блок резервуаров для станций физико-химической очистки сточных вод пропускной способностью 1,4; 2,7; 4,2; 7,0 тыс.м3/сутки

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I - Пояснительная записка

Альбом II - Технологическая, строительная части. Автоматизация, КИП.

Альбом III - Строительные изделия

Альбом IУ - Ведомости потребности в материалах

Альбом У - Сметы

Разработан проектным институтом ЦНИИЭП инженерного оборудования

Утвержден Госгражданстроем Приказ №252 от 21 августа 1985г
Введен в действие ЦНИИЭП инженерного оборудования Приказ № 59 от 5 октября 1985г.

Главный инженер института А.Кетаов

Главный инженер проекта Л.Будаева

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
I. Общая часть	3
2. Технологическая часть	4
3. Строительная часть	5
4. Автоматизация, КИП	I2
5. Указания по привязке	I3

Записка составлена

Общая и технологическая части – Л.Будаева
Строительная часть – Т.Лоуцкер
Автоматизация, КИП – Л. Шерстякова

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, обеспечивающими взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружения.

Главный инженер проекта Л.Будаева

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Рабочие чертежи типового проекта блока резервуаров разработаны по плану бюджетных проектных работ Госгражданстроя на 1983-1985 годы в соответствии с заданием на проектирование.

Блок резервуаров предназначен для применения в составе станций физико-химической очистки сточных вод пропускной способностью 1,4; 2,7; 4,2; 7,0 тыс.м3/сутки.

В состав блока резервуаров входят: резервуар фильтрованной воды для промывки фильтров, резервуар грязной промывной воды, контактный резервуар.

Блок резервуаров разработан со стенами из сборных железобетонных панелей по серии 3.900-3.

Технологические расчеты даны в типовых проектных решениях ТПр902- альбом I.

I.2. Технико-экономические показатели

Наименование	Един. изм.	Показатели при пропускной способности станций тыс.м3/сутки			
		1,4	2,7	4,2	7,0
1	2	3	4	5	6
Строительный объем	м3	965,11	1010,89	1095,15	1231,59
в т.ч. контактных резервуаров	м3	137,0	182,5	254,2	412,0
Сметная стоимость строительства					
Общая	тыс.руб.	29,56	30,5	32,55	34,95
строительно-монтажных работ	-"-	29,56	30,5	32,55	34,95
Стоимость 1 м3 блока		30,63	30,17	29,72	28,38

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.I. Описание блока резервуаров и схема его работы

Очищенная сточная вода после в фильтров ОКСИПОР поступает на обеззараживание в контактный резервуар и в резервуар фильтрованной воды, объем которого рассчитан на две промывки.

Вода после промывки фильтров направляется самотеком в резервуар грязной промывной воды, рассчитанный на прием воды от двух промывок.

Контактный резервуар - двухсекционный длиной I2,0 м , принят шириной секции для станций пропускной способностью:

I,4 тыс.м3/сутки - I,5 м
2,7 тыс.м3/сутки - 2,0 м
4,2 тыс.м3/сутки - 3,0 м
7,0 тыс.м3/сутки - 4,5 м

Очищенная сточная вода по подводящему трубопроводу направляется в распределительный лоток, где происходит смешение её с хлорной водой и далее через зубчатый водослив переливается в контактный резервуар.

Резервуары фильтрованной и грязной промывной воды имеют в плане размеры 9xI2 м и рабочую глубину 3,5 м. Резервуары перекрыты плитами. В перекрытии запроектированы рабочие и световые люки. Предусмотрен уклон днища в сторону приямка для всасывающих труб и переливная труба в контактный резервуар.

Для взмучивания осадка в контактном резервуаре прокладывается воздуховод диаметром 57x3.

3. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.I. Природные условия строительства и технические условия на проектирование

Природные условия и исходные данные для проектирования приняты в соответствии с "Инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства" СН 227-82 и серией 3.900-3.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 30°С.

Скоростной напор ветра для I географического района - 0,265 кПа.

Вес снегового покрова для III района - 0,98I кПа.

Рельеф территории спокойный. Грунтовые воды отсутствуют

Грунты в основании непучинистые, непросадочные, со следующими нормативными характеристиками:

$\varphi^н$ = 0,49 рад или 28°; $C^н$ = 2 кПа (0,02 кгс/см2) E = I4,2 мПа (I50 кгс/см2) γ = I,8 т/м3

Коэффициент безопасности по грунту К=I.

Сейсмичность района строительства не выше 6 баллов.

3.2. Объемно-планировочные решения

Блок резервуаров - прямоугольное сооружение, в которое входят: резервуар фильтрованной воды, резервуар грязной промывной воды и контактные резервуары.

Размеры сооружения в плане

I2x2I м для производительности I,4 тыс.м3/сутки

I2x22 м для производительности 2,7 тыс.м3/сутки

12х24 м для производительности 4,2 тыс.м3/сутки
12х27 м для производительности 7,0 тыс.м3/сутки.

Глубина сооружения 3,79 м.

3.3. Конструктивные решения

Днище плоское железобетонное. Армируется сварными сетками и каркасами.

Стены из сборных железобетонных панелей по серии 3.900-3, вып.4/82, заделываемых в паз днища.

Наружные углы стен - монолитные железобетонные.

Плиты перекрытия резервуаров фильтрованной и грязной промывной воды - сборные железобетонные по серии I.442.I-2 вып.I.

Плиты опираются на монолитную железобетонную раму, выполняющую так же роль распорки для стен контактных резервуаров.

Лотки - из сборных железобетонных элементов по серии 3.900-3 вып.8.

Лотки устанавливаются на металлических кронштейнах.

Стыки стеновых панелей шпоночные, выполнены путем инъектирования зазора между панелями цементно-песчаным раствором.

Стыки стеновых панелей в местах пересечения стен - гибкие (за исключением стен контактных резервуаров для производительности I,4 и 2,7 тыс.м3/сутки), в виде шпонки, заполняемой тиоколовым герметиком. Шпонка выполняется путем залива жидкого тиоколового герметика "Гидром-П" между двумя шнурами гернита, помещенными в зазор стыка. Шнуры гернита, играющие роль упругой прокладки для тиоколового герметика, закреплены в зазор стыка цементным раствором.

Применяемый герметик должен обеспечивать заполнение канала стыка без пустот и обладать необходимой деформативностью, прочностью и адгезией к бетону в условиях постоянного увлажения его в напряженном состоянии.

Требования, предъявляемые к качеству герметика, приведены в серии 3.900-3 выпуск I/82.

Бетонная подготовка и технологическая набетонка выполняются из бетона М50.

Для торкретштукатурки применяется цементно-песчаный раствор состава I:2.

Ограждения и лестницы - металлические.

Рабочая арматура принята по ГОСТ 5781-82 класса АШ из стали марки 25Г2С с расчетным сопротивлением 3750 кгс/см2.

Распределительная арматура по ГОСТ 5781-82 класса АI из стали марки Вст3кп2 с расчетным сопротивлением 2300 кгс/см2.

Для железобетонных конструкций днища бетон принят проектных марок М200; В4; МРЗ50; для стен М200; В4; МРЗ150; для лотков М200; В4; МРЗ200.

Требования к бетону по прочности, морозостойкости, водонепроницаемости и виду цемента для его приготовления уточняются при привязке проекта по серии 3.900-3 выпуск I/82; СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" в зависимости от расчетной зимней температуры наружного воздуха.

Заделка стеновых панелей в паз производится плотным бетоном марки 300 на щебне мелкой фракции и напрягающем цементе. Бетонная смесь для заделки стеновых панелей должна приготавливаться в соответствии с "Рекомендациями по замоноличиванию вертикальных и горизонтальных стыков емкостей бетоном (раствором) на напрягающем цементе" (НИИЖБ, 1968 г.).

3.4. Отделка и мероприятия по защите от коррозии

Днище и монолитные участки стен со стороны воды торкретируются слоем 25 мм с последующей затиркой цементным раствором.

Со стороны земли монолитные участки стен затираются цементно-песчаным раствором.

Все металлоконструкции, соприкасающиеся с водой, окрашиваются лаком ХВ-78 по ГОСТ 7313-75* за три раза по огрунтовке ХС-010 за два раза.

Все закладные детали оцинковываются. Нарушенное сваркой цинковое покрытие восстанавливается методом металлизации.

Все прочие металлические конструкции окрашиваются масляной краской по ГОСТ 3292-75 за два раза по огрунтовке.

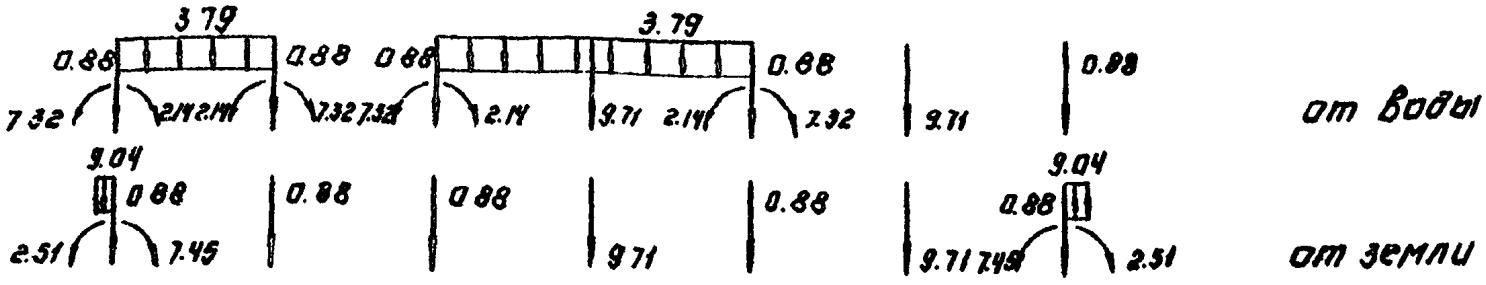
3.5. Расчетные положения

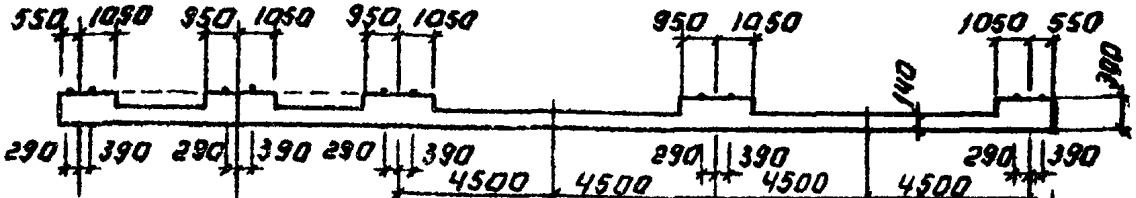
Стены рассчитаны как балочные плиты на нагрузки от гидростатического давления воды и бокового давления грунта при различной их комбинации с учетом вертикальной нагрузки от покрытия и лотков.

Днище рассчитано как балки на упругом основании переменного сечения, на счетно-вычислительной машине МИНСК-I по программе ВИО на сосредоточенные усилия, передающиеся через заделку стеновых панелей в пазы днища и равномерно распределенную нагрузку от воды.

Расчет произведен при модуле деформации E = I4,7 мПа (I50 кгс/см2).

Расчетные схемы днища блока резервуаров.





Для произв. 1,4 тыс. м³/сут	550	1500	1500	9000	9000	550	
Для произв. 2,7 тыс. м³/сут.	550	2000	2000	9000	9000	550	
Для произв. 4,2 тыс. м³/сут.	550	3000	3000	9000	9000	550	
Для произв. 7,0 тыс м³/сут.	550	4500	4500	9000	9000	550	

Сосредоточенные нагрузки в тс; сосредоточенные моменты в тсм; равномерно-распределенные нагрузки в тс/пм.

3.6. Соображения по производству работ

Земляные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП Ш-8-76.

Способы разработки котлована и планировки дна должны исключать нарушение естественной структуры грунта основания.

Обсыпка стенок сооружения должна производиться слоями 25-30 см равномерно по периметру. Откосы и горизонтальные поверхности обсыпки планируются с покрытием насыпи слоем растительного грунта.

Перед бетонированием днища установленная опалубка и арматура должны быть приняты по акту, в котором подтверждается их соответствие проекту, к акту прикладываются сертификаты на арматурную сталь и сетки.

Днище бетонируется непрерывно параллельными полосами без образования швов. Ширина полос принимается с учетом возможного темпа бетонирования и необходимости сопряжения вновь уложенного бетона с ранее уложенным до начала схватывания ранее уложенного бетона.

Уложенная в днище бетонная смесь уплотняется вибратором, поверхность выравнивается вибробрусом, для чего при бетонировании применяются переносные маячные рейки.

Приемка работ по устройству днища оформляется актом, где должны быть отмечены:

прочность и плотность бетона;

соответствие размеров и отметок днища проектным данным;

наличие и правильность установки закладных деталей;

отсутствие в днище выбоин, обнажений арматуры, трещин и т.д.

Отклонения размеров днища от проектных не должны превышать:
в отметках поверхностей на I м плоскости в любом направлении ± 5 мм;
в отметках поверхностей паза зуба ± 4 мм.

К монтажу сборных железобетонных панелей разрешается приступить при достижении бетоном днища 70% проектной прочности.

Непосредственно перед установкой панелей пазы днища очищаются и обрабатываются пескоструйным аппаратом, промываются водой под напором и на дно паза наносится слой выравнивающего цементно-песчаного раствора до проектной отметки.

Монтаж панелей производится с геодезическим контролем. Приемка законченных монтажных работ, а также промежуточные приемки производятся в соответствии со СНиП III-16-80. При монтаже панелей особое внимание уделять замоноличиванию панелей в днище (см. указания серии 3.900-3 вып.2/82).

Допускаемые отклонения при монтаже устанавливаются в соответствии со СНиП III-16-80 и ГОСТ 21778-81, 21779-82 и не должны превышать следующих величин:

Несовмещаемость установочных осей ± 2 мм

отклонение от плоскости по длине ± 20 мм

Зазор между опорной плоскостью и плоскостью днища ± 10 мм

отклонение от вертикальной плоскости панелей в верхнем сечении ± 4 мм.

После установки панелей; устройства стыковых соединений и заделки панелей в пазы днища производится бетонирование монолитных участков.

Инвентарная опалубка при бетонировании устанавливается с внутренней стороны стены на всю высоту, а с наружной стороны - на высоту яруса бетонирования с наращиванием по мере бетонирования.

Крепление опалубки производится к выпускам арматуры стеновых панелей. Стержни, крепящие опалубку, должны располагаться на разных отметках и не должны пересекать стык насквозь.

Бетонирование стен производится поярусно с тщательным вибрированием. Бетонная смесь должна приготовляться на тех же цементах и из тех же материалов, что и основные конструкции.

Уложенный бетон должен твердеть в нормальных температурно-влажностных условиях.

Допускаемые отклонения при сооружении монолитных участков стен устанавливаются такие же, как и при монтаже панелей.

Гидравлическое испытание производится на прочность и водонепроницаемость до засыпки котлована при положительной температуре наружного воздуха, путем заполнения сооружения водой до расчетного горизонта и определения суточной утечки.

Испытание допускается производить при достижении бетоном проектной прочности и не ранее 5-ти суток после заполнения водой.

Сооружение признается выдержавшим испытание, если убыль воды за сутки не превышает 3 л на I м2 смоченной поверхности стен и днища; через стыки не наблюдается выход струек воды, а также не установлено увлажнение грунта в основании.

Все работы по испытанию производятся в соответствии со СНиП III-30-74.

4. АВТОМАТИЗАЦИЯ, КИП

4.I. Автоматизация и технологический контроль

В резервуарах фильтрованной воды и грязной промывной воды установлены датчики уровнемеров типа ЭРСУ-3. Электронные блоки ЭРСУ-3 располагаются в производственно-вспомогательном здании.

Сигналы аварийного перелива поступают в операторскую.

5. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ

В соответствии с фактической пропускной способностью станции произвести расчет контактных резервуаров и подобрать блок резервуаров, при этом учесть требуемое время контакта сточной воды при обеззараживании.

При привязке типового проекта к конкретным климатическим и инженерно-геологическим условиям площадки необходимо:

произвести контрольную проверку прочности ограждающих конструкций на измененные физико-механические свойства грунтов (высоту засыпки, объемный вес грунта γ, угол внутреннего трения φ)

произвести пересчет днища как балки на упругом основании с применением модуля деформации E, определенного для конкретных физико-механических свойств грунта основания по расчетным схемам, приведенным в настоящей записке

при строительстве в слабофильтрующих грунтах для отвода верховодки и фильтруемой из сооружения воды, под днищем запроектировать пластовый дренаж, связываемый по периметру сооружения с дренажной сетью.

При разработке проекта дренажа особое внимание следует обратить на предотвращение выноса частиц грунта подстилающих слоев, а также на мероприятия, обеспечивающие бесперебойную работу
иод строительства и эксплуатации сооружения.

gost.e-ecolog.ru