ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-3-183.83

Сооружения обработки промывной воды от контактных осветлителей для станции очистки воды поверхностных источников с содержанием взвешенных веществ до 150 мг/л производительностью 1,6; 3,2 и 5,0 тыс.м3/сутки

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Инв. № 19037-01

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-3-183.83

Сооружения обработки промывной воды от контактных осветлителей для станции очистки воды поверхностных источников с содержанием взвешенных веществ до 150 мг/л производительностью 1,6;3,2 и 5,0 тыс.м3/сутки

Состав проекта:

Альбом I – Пояснительная записка

Альбом II – Архитектурно-строительные решения, технологическая, сантехническая, электротехническая части, нестандартизированное оборудование.

Альбом III – Ведомости потребности в материалах

Альбом IУ – Спецификации оборудования

Альбом У – Сборник спецификаций оборудования

Альбом УI – Сметы

АЛЬБОМ I

Разработан ЦНИИЭП инженерного оборудования городов, жилых и общественных зданий

Утвержден Госгражданстроем 6 мая 1980 г. Приказ № 120
Введен в действие институтом Приказ № 50 от 20 июня 1983г.

Главный инженер института А.Кетаов

Главный инженер проекта Е.Бодрова

19037-01

ОГЛАВЛЕНИЕ

		Стр.
I.	Введение	3
2.	Архитектурно-строительная часть	4
2.I.	Природные условия строительства и исходные данные	4
2.2.	Объемно-планировочное и конструктивное решение	5
2.3.	Отделка и мероприятия по защите от коррозии	6
2.4.	Расчетные положения	6
2.5.	Соображения по производству работ	8
2.6.	Указания по привязке	9
3.	Технологическая часть	I0
3.I.	Основные технические решения	I0
3.2.	Характеристика и расчетные параметры сооружения	I0
3.3.	Указания по применению проекта	I4
4.	Отопление и вентиляция	I5
5.	Электротехническая часть	I6
5.I.	Общая часть	I6
5.2.	Электрооборудование	I6
5.3.	Зануление	I6
5.4.	Электрическое освещение	I7
5.5.	Автоматизация технологического процесса	I7

I. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая рабочая документация выполнена в соответствии с планом типового проектирования ЦНИИЭП инженерного оборудования на 1983 год. Технический проект, положенный в основу данной документации утвержден Государственным комитетом по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР (приказ № 120 от 6 мая 1980 года).

Сооружения предназначены для обработки промывной воды контактных осветлителей станций очистки вод поверхностных источников производительность 1,6; 3,2; 5,0 тыс.м3/сутки и могут быть использованы в сочетании с "Сооружениями обработки осадка отстойников (осветлителей) для станций очистки воды поверхностных источников с содержанием взвешенных веществ до 2500 мг/литр".

Необходимость обработки промывных вод и сгущения осадка для станций данной производительности решается в каждом конкретном случае с выполнением требований "Правил охраны природных вод от загрязнений сточными водами", а также по результатам технико-экономических обоснований при условии возможности отведения названных вод.

В составе данного рабочего проекта выполнены три унифицированных типоразмера сооружений обработки промывной воды, характеризующиеся единым технологическим процессом и отличающиеся рядом конструктивных показателей.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружений.

Главный инженер проекта Е.Бодрова

2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.I. Природные условия строительства и исходные данные . Природные условия и исходные данные для проектирования приняты в соответствии с "Инструкцией по типовому проектированию" СН 227-82.

Сооружение относится ко II классу капитальности, по пожарной опасности - к категории "Д". По санитарной характеристике производственных процессов - к группе Iб; степень огнестойкости II.

Проект разработан для строительства в районах со следующими природно-климатическими условиями:

- сейсмичность района строительства не выше 6 баллов;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 30^{0}С;
- скоростной напор ветра - для I географического района - 0,26 кПа (27кгс/м2)
- поверхностная снеговая нагрузка для III географического района - 0,980 кПа;
- рельеф территории спокойный;
- грунтовые воды отсутствуют;
- грунты в основании непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками:
  плотность грунта γ = I,8 т/м3, φ^{H}=0,49рад (28^{0}), C^{H}=2кПа(0,02кгс/см2), E=I4,7мПа (I50 кгс/см2), коэффициент безопасности по грунту Кг=I.

Проект предназначен для строительства в сухих легкофильтрующих грунтах. При строительстве в слабофильтрующих грунтах должны быть проведены технические мероприятия, исключающие возможность появления фильтруемой из сооружения воды в уровне подготовки плоского днища и ниже его на 50 см.

2.2. Объемно-планировочное и конструктивное решение сооружения обработки промывной воды от контактных осветлителей прямоугольные в плане размерами 6,0х13,5 м для производительности 1,6 и 3,2 тыс.м3/сутки и размерами 6,0х16,5 м для производительности 5,0 тыс.м3/сутки.

Сооружения состоят из резервуаров - отстойников промывной воды, песколовки и насосного отделения с павильоном над входом.

Днище сооружения выполнено плоским.

Все сооружение обваловывается песчаным грунтом с углом естественного откоса $\varphi = 30^{\circ}$ и объемным весом $\gamma = 1{,}8$ т/м3. Сооружение выполяется в монолитном железобетоне. Для железобетонных конструкций сооружения приняты следующие марки бетона

Таблица I

Расчётная температура наружного воздуха	Проектная марка бетона по прочности на сжатие, кгс/см2	В возрасте 28 дн. по морозостойкости МРз	По водонепроницаемости ГОСТ 12730.5-78
	Стены		
- 30°С	М200	Мрз100	В4
	Днище		
- 30°С	М200	Мрз50	В4

2.3. Отделка и мероприятия по защите от коррозии .

Поверхности стен и днища со стороны воды торкретируются на толщину 25 мм с последующим железнением.

Торкретштукатурка наносится слоями за 2 раза. Со стороны грунта стены затираются цементным раствором, после чего окрашиваются горячей битумной мастикой за 2 раза по огрунтовке битумом, разведенным в бензине. Все металлоконструкции, соприкасающиеся с водой, окрашиваются лаком ХС-76 за 3 раза на растворителе Р-4 по огрунтовке ХС-01 за 2 раза.

Закладные детали для сварки несущих конструкций оцинковываются, нарушенное сваркой цинковое покрытие восстанавливается методом металлизации.

2.4. РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

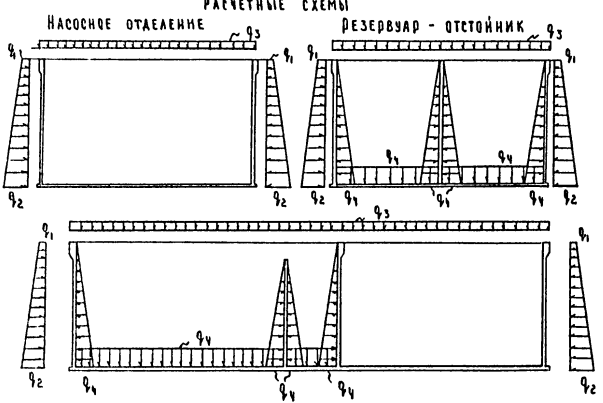
Расчет железобетонных конструкций выполнен в соответствии с требованиями главы СНиП П-21-75.

Стены насосной рассчитаны как пластинки, защемленные по 3 сторонам и свободно опертые по 4-ой стороне и загруженные боковым давлением грунта.

Для производительности 1,6 и3,2 тыс.м3/сутки стены емкостей также рассчитаны как пластинки, защемленные по 3-ем сторонам и свободно опертые по 4-ой стороне и загруженные гидростатическим давлением воды и боковым давлением грунта при различной их комбинации. Для производительности 5,0 тыс.м3/сутки наружные стены емкостей рассчитаны по балочной схеме, защемленные внизу и свободно опертые в верху. Внутренняя стена емкости рассчитана по консольной схеме.

Днище рассчитано как балка на упругом основании на счетно-вычислительной машине Минск-1 по программе Арбус-1 на сосредоточенные усилия, передающиеся через стены сооружения.

Расчетные схемы



Нагрузки кн/м²			
q_1	q_2	q_3	q_4
19.5	42.5	21.3	36.0

Применение коэффициента надежности последних данных по арматурным сталям, а так же более совершенных методов расчета с помощью ЭВМ позволило сократить расход арматуры, а применение индустриальных изделий (сеток по ГОСТ 23279-78) позволило упростить армирование и сократить трудоемкость работ при строительстве.

2.5. Соображения по производству работ.

Земляные работы

Земляные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП III-8-76. Способы разработки котлована и планировки дна должны исключать нарушение естественной структуры грунта основания. Обсыпка стенок сооружения должна производиться слоями по 25-30 см.

Откосы и горизонтальные поверхности обсыпки планируются с покрытием насыпи растительного грунта.

Бетонные работы

Арматурные и бетонные работы должны производиться с соблюдением требований СНиП III-15-76.

Сооружение бетонируется непрерывно параллельными полосами без обрядования швов.

Ширина полос принимается с учетом возможного темпа бетонирования и необходимости сопряжения вновь уложенного бетона с ранее уложенным до начала схватывания ранее уложенного бетона.

Перед началом бетонирования опалубка и арматура как днища, так и стен должны быть приняты по акту, в котором подтверждается их соответствие проекту.

При бетонировании стен опалубка устанавливается с внутренней стороны на всю высоту, а с наружной стороны - на высоту яруса бетонирования.

Крепление опалубки производится к выпускам арматуры стен. Стержни, крепящие опалубку, долж-

ны располагаться на разных отметках и не должны пересекать стены насквозь.

Гидравлическое испытание емкостей

Испытание емкстей на прочность и непроницаемость производится путем заполнения их водой, до обсыпки при положительной температуре наружного воздуха, залив емкостей производится до проектной отметки. Пригодность емкостей для эксплуатации определяется величиной потерь воды. Допустимой величиной потери воды является норма в 3 литра с I м2 смоченной поверхности в сутки (см СНиП Ш-30-74) при условии, что струйные утечки из ототойника не допускаются.

При появлении течи испытание прекращается и возобновляется повторно после ремонта дефектных мест.

2.6. Указания по привязке

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

- провести контрольную проверку прочности ограждающих конструкций на измененные физико-механические свойства грунтов (высоту обсыпки, объемный вес γ_0, угол внутреннего трения φ). по расчетным схемам, приведенным в настоящей записке;
- произвести пересчет днища как балки на упругом основании с применением модуля деформации E, определенного для конкретных физико-механических свойств грунта основания;
- в зависимости от климатического района строительства установить марку бетона по прочности водо непроницаемости, морозостойкости по табл.I настоящей запики.

Угол откоса котлована под бункер "а" может изменяться в зависимости от местных грунтов.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Основные технические решения

Технологическая схема обработки промывной воды от контактных осветлителей принята единой для всех представленных в проекте типоразмеров сооружений.

Промывная вода контактных осветлителей первоначально поступает в песколовки, где происходит осаждение зерен загрузки контактных осветлителей. Далее она перетекает в смежные резервуары для часового отстаивания.

Затем верхний отстоенный слой собирается при помощи перфорированных труб, проложенных на границе зоны осветления и защитной зоны и специальными насосами перекачивается в головной узел водоочистных сооружений.

Осадок, образовавшийся в процессе отстаивания, с помощью другой группы насосов поступает на дальнейшее сгущение или отводится в накопитель.

Для улучшения эффекта отстаивания в поступающую на сооружения промывную воду от реагентного хозяйства подается поликриламид в количестве 0,08-0,16 мг/литр.

Содержимое осадочной части песколовки удаляется при помощи гидроэлеватора.

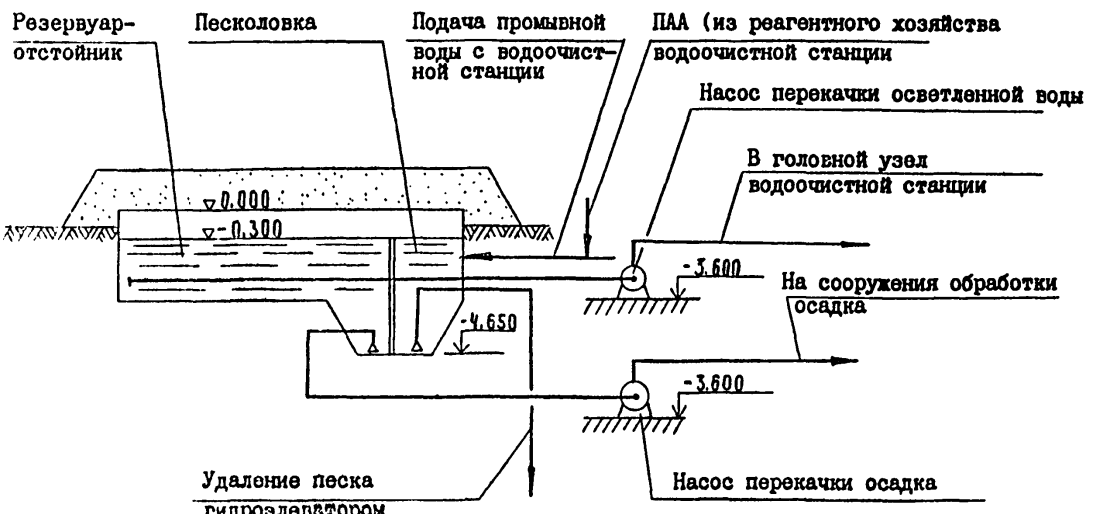
3.2. Характеристика и расчетные параметры работы сооружений

Конструктивно сооружения выполнены в составе следующих элементов:

- песколовок и резервуаров в количестве 2 емкостей;
- примыкающего к ним насосного отделения.

19037-01

Технологическая схема обработки промывной воды от контактных осветлителей



Исходя из приема расхода воды от промывки одного контактного осветлителя и ее часового отстаивания емкость каждого резервуара принята:

50 м3 - для сооружений станций производительностью 1,6-3,2 тыс.м3/сутки

75 м3 - для сооружений станций производительностью 5,0 тыс.м3/сутки.

Состав оборудования насосного отделения принят унифицированным для типоразмеров данных сооружений.

Данные о расчетных параметрах работы насосов приведены в таблице № 1 и 2.

Насосы перекачки осветленной воды

Таблица № I

№№ пп	Производительность водоочистных сооружений, тыс.м3/сутки	Суточный объем промывной воды, м3	Суточный объем осветленной воды, м3	Расход осветленной воды, составляющий 20% от производит. водоочистных сооружений, л/сек	Принятое насосное оборудование				Время перекачки осветленной воды, час
					тип насоса	расход, л/сек	напор, м	кол-во раб/рез. шт.	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
I.	I,6	I92	I54	3,72	К-20/30	3,72	35,0	I/I	I,45

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
2.	3,2	352	282	5,55	К-20/30	5,55	30,0	I/I	I,76
3.	5,0	400	320	II,6	-"-	5,55	30,0	I/I	2,00

Насосы перекачки осадка

Таблица 2

№№ пп	Производительность водоочистных сооружений, тыс.м	Объем осадка		Принятое насосное оборудование				Время перекачки осадка (час)
		суточный, м3	от I промывки, м3	тип насоса	расход, л/сек	напор, м	количество раб/рез., шт	
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I.	I,6	38,4	4,8	ФГ-I4,5/0	4,03	I0,0	I/I	0,28
2.	3,2	70,4	8,8	-"-	4,03	I0,0	I/I	0,6I
3.	5,0	80,0	I0,0	-"-	4,03	I0,0	I/I	0,69

Оборудование для периодического удаления содержимого песколовки также единообразно для всех типоразмеров сооружений.

Удаление осадка производится при помощи гидроэлеватора; требуемый напор рабочей воды составляет около 60 м.в.с.; в проекте предусмотрена возможность установки насоса повысителя.

Для смыва осадка при чистке резервуара-отстойника используется поливочный кран и эжектор.

В случае невозможности канализования насосного отделения удаление стоков из дренажного приямка производится тем же эжектором.

3.3. Указания по применению проекта

Данные сооружения предназначены для применения как на существующих,так и вновь проектируемых площадках в сочетании со сгустителями осадка или без них.

Целесообразность строительства данных сооружений и выбор средств обработки осадка определяется на основании действующих "Правил охраны....", а также технико-экономическими обоснованиями.

При привязке проекта необходимо:

- обеспечить размещение сооружений преимущественно на пониженных участках площадки;
- уточнить условия канализования насосной станции и подачи рабочей воды к гидроэлеваторам, применить при необходимости насос-повыситель;
- выполнить увязку проекта с прочими элементами очистного комплекса (реагентным хозяйством, сгустителями,накопителями и др.), при этом данным сооружениям соответствует типовой проект 901-3-152 "Сооружения обработки осадка отстойников (осветлителей) для станции очистки воды поверхностных источников с содержанием взвешенных веществ до 2500 мг/л производительностью 5-8 тыс.м3/сутки".

4. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Проект выполнен для наружной температуры - 30°С. Внутренние температуры в помещениях приняты по соответствующим частям СНиПа. Коэффициенты теплопередачи определены в соответствии со СНиП П-3-79.

Источником теплоснабжения является отдельно стоящая котельная. Теплоноситель - вода с параметрами 150°С - 70°С. Схема присоединения системы отопления - непосредственная.

ОТОПЛЕНИЕ

Система отопления здания принята двухтрубная с нижней разводкой, тушковая. В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы М140-АО. Трубопроводы прокладываются с уклоном в сторону ввода.

Все трубопроводы и приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза. Воздух из системы удаляется через краны "Шаевского", устанавливаемые на приборах. Расход тепла на отопление составляет 8-845 вт.

ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция насосной и резервуаров - естественная, осуществляемая посредством дефлекторов.

Монтаж отопительно- вентиляционных систем вести в соответствии со СНиП Ш-28-75.

5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В настоящем проекте разработаны рабочие чертежи электрооборудования, электроосвещения, автоматизации электропривода и технологического контроля.

По требованиям, предъявляемым в отношении надежности и бесперебойности электроснабжения, электроприемники проектируемой установки относятся к третьей категории потребителей электроэнергии.

Электроснабжение установки осуществляется на напряжение 380/220 В и решается при привязке проекта к реальным условиям.

5.2. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Все электродвигатели выбраны с короткозамкнутым ротором, с пуском от полного напряжения сети. Двигатели поставляются комплектно с технологическим оборудованием. Напряжение питания электродвигателей ~380В.

Для пуска и коммутации двигателей приняты нормализованные шкафы управления Шу 5I00, распределение электроэнергии и присоединение электродвигателей к пусковым аппаратам выполняется кабелем марки АВВГ открыто на конструкциях, а также в полиэтиленовых трубах в полу.

5.3. ЗАНУЛЕНИЕ

Основной мерой защиты от поражения электрическим током в случае прикосновения к металлическим корпусам электрооборудования и металлическим конструкциям, оказавшимся под напряжением вследствии повреждения изоляции, является зануление. В качестве нулевых защитных проводников исполь-

зуются четвертые жилы или алюминиевые оболочки вводных кабелей, специальные стальные полосы (магистраль зануления, ответвления), стальные трубы электропроводки.

5.4. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Напряжение сети общего рабочего освещения 380/220 В, переносного -12В. Для аварийного освещения предусмотрен переносной аккумуляторный светильник.

Величины освещенностей приняты в соответствии с нормами проектирования на естественное и искусственное освещение СНиП-4-79.

Питающие и групповые сети выполняются кабелем АВВГ, прокладываемым по стенам и перекрытиям на скобах. В качестве осветительной арматуры приняты светильники с лампами накаливания.

Осветительный щиток принят типа ЯОУ-8501-54.

Для зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

5.5. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Контроль за технологическим оборудованием осуществляется периодически приходящим оператором.

Насосы осветленной воды включаются со щита диспетчера и автоматически отключаются по уровню воды в резервуарах - отстойниках. Управление насосами осадка осуществляется по уровню воды в резервуарах - отстойниках.

Просим организации, привязавшие настоящий проект, информировать нас с указанием объекта привязки по адресу: Москва, II7279, Профсоюзная ул., 93а, ЦНИИЭП инженерного оборудования.

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева,4
Заказ № 5448 Инв.№ 19037-01 тираж 400
Сдано в печать 12.12. 1982г цена 0-36

gost.e-ecolog.ru