ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-3-20

БЛОК ЕМКОСТЕЙ ДЛЯ СТАНЦИЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ 10, 17, 25 ТЫС.М3/СУТКИ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

18120-01
ЦЕНА 0-49

gost.e-ecolog.ru

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62. ул.Чебышева, 4
Заказ № 4249 Инв.№ 18120-01 тираж 500
Сдано в печать 22.09 1982г цена 0-49

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-3-20

18120-01

БЛОК ЕМКОСТЕЙ ДЛЯ СТАНЦИЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ 10, 17, 25 ТЫС.М3/СУТКИ

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I – Пояснительная записка

АЛЬБОМ II – Технологическая часть. Нестандартизированное оборудование

АЛЬБОМ III – Строительная часть. Конструкции железобетонные

АЛЬБОМ IУ – Строительные изделия

АЛЬБОМ У – Заказные спецификации

АЛЬБОМ УI – Ведомости потребности в материалах

АЛЬБОМ УII – Сметы. Часть I. Вариант с первичным отоплением
Часть 2. Вариант без первичного отопления

РАЗРАБОТАН
проектным институтом
ЦНИИЭП инженерного оборудования

УТВЕРЖДЕН Госгражданстроем
Приказ № 247 от 17 августа 1981г.
Рабочие чертежи введены в действие институтом ЦНИИЭП инженерного оборудования
Приказ № 5 от 18 февраля 1982 г.

Главный инженер института А.Кетаов
Главный инженер проекта Т.Марина

18120-01

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
I. Общая часть	3
2. Технологическая часть	4
3. Строительная часть	I2
4. Указания по привязке	23

Записка составлена:

Общая и технологическая части — Старицына

Строительная часть — Лоуцкер

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта Т.Марина

18120-01

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Рабочие чертежи блока емкостей для станций биологической очистки сточных вод пропускной способностью 10, 17 и 25 тыс.м3/сутки разработаны по плану типового проектирования Госгражданстроя на 1980-1981г.г.

Блоки емкостей предназначены для применения в составе станций биологической очистки бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод.

Технологические расчеты приведены в альбоме I типовых проектных решений ТП 902-

Блок емкостей обеспечивает полную биологическую очистку сточных вод, прошедших решетки и песколовки, с доведением концентрации загрязнений по взвешенным веществам и БПКполн. до 15 мг/л.

Блок емкостей состоит из четырех секций каждая шириной 9 м.

Разработаны варианты блока емкостей с первичным отстаиванием и без первичного отстаивания.

Каждая секция блока емкостей с первичным отстаиванием имеет следующий состав: первичный горизонтальный отстойник, аэротенк, вторичный горизонтальный отстойник, аэробный стабилизатор.

При варианте без первичного отстаивания каждая секция блока имеет следующий состав: аэротенк, вторичный горизонтальный отстойник, аэробный стабилизатор.

Все указанные сооружения переменной длины, принимаемой при привязке проекта в зависимости от требуемого объема путем добавления вставок длиной 6м для первичных отстойников, аэробных стабилизаторов и вторичных отстойников и длиной 3 м для аэротенка.

Блоки емкостей разработаны со стенами из сборных железобетонных панелей по серии 3.900-3.

Основные технико-экономические показатели приведены в таблице I.

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

18120-01

Основные технико-экономические показатели

Таблица I

Наименование	Единица измерения	Показатели при пропускной способности блока, тыс.м3/сутки		
		I0,0	I7,0	25,0
Строительный объем	м3	9700	I4720	20880
		8200	I3490	I8780
Сметная стоимость:				
общая	тыс.руб.	258,04	377,74	5I2,04
		I95,I8	288,6	399,I5
строительно-монтажных работ	-"-	255,82	375,2I	507,99
		I93,46	285,7	395,48
оборудования	-"-	2,22	2,53	4,05
		I,72	2,90	3,67
I м3 сооружения	руб	26,37	25,49	24,33
		23,59	2I,I8	2I,06

Примечания: I. Значения, приведенные в таблице, даны для станций при норме водоотведения 350 л/чел.сутки с применением регенераторов активного ила.

2. В числителе даны значения для блока емкостей с первичным отстаиванием, в знаменателе - без первичного отстаивания.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.I. Общие сведения

Сточные воды в блоке емкостей проходят последовательно очистку в первичных отстойниках, аэротенках и вторичных отстойниках. При варианте без первичного отстаивания – в аэротенках и вторичных отстойниках.

Избыточный активный ил совместно с осадком из первичных отстойников подвергается обработке в аэробных стабилизаторах. При варианте без первичного отстаивания в аэробных стабилизаторах обрабатывается избыточный активный ил.

В схеме обезвоживания осадка на центрифугах совместно с осадками в аэробных стабилизаторах обрабатывается фугат.

Подача воздуха для аэрации и работы эрлифтов осуществляется от воздуходувной станции, расположенной в производственном здании.

2.2. Схема работы и характеристика сооружений

2.2.I. Первичные отстойники

В проекте приняты первичные отстойники горизонтальные. Впуск сточных вод по секциям производится через распределительный лоток по двум трубопроводам в каждую секцию. Для регулирования подачи стоков и отключения секций в начале подающих трубопроводов устанавливаются щитовые затворы. На входе сточных вод в отстойнике устанавливается струенаправляющий щит с двумя горизонтальными щелями, который обеспечивает равномерное распределение сточных вод по всему сечению отстойника.

Сбор осветленной воды производится через зубчатые треугольные водосливы, устанавливаемые на лотке в конце отстойника. Сборные лотки первичных отстойников объединены между собой трубопроводами, что позволяет при отключении одной из секций отстойника перераспределять осветленные сточные воды по секциям аэротенка.

Аварийный сброс сточной воды, прошедшей механическую очистку, производится из сборного лотка первичных отстойников, для чего на лотке устанавливается щитовой затвор.

Выпавший в отстойнике осадок удаляется из конусной части при помощи эрлифтов и затем самотеком направляется в аэробный стабилизатор.

Для задержания плавающих веществ в конце отстойника устанавливается щит. Удаление плавающих веществ производится при помощи специального устройства в виде воронки с заслонкой.

Опорожнение первичных отстойников предусмотрено трубопроводами Ду 200 в систему опорожнения станции. Конусная часть опорожнивается при помощи самовсасывающего насоса НЦС-4 (хранится на складе) и эрлифтов.

2.2.2. Аэротенки

В проекте приняты однокоридорные аэротенки, которые могут работать как без регенерации, так и с регенерацией активного ила. Подача сточной воды из сборного лотка первичного отстойника осуществляется по трубопроводу в подающий лоток каждой секции аэротенка, расположенный по продольной стене аэротенка. Для отключения секций аэротенка на подающих трубопроводах устанавливаются щитовые затворы. Впуск воды в аэротенк осуществляется через незатопленные регулируемые водосливы, расположенные вдоль подающих лотков через 3-6м. Циркулирующий активный ил из вторичных отстойников с помощью эрлифтов подается сосредоточенно в начало каждой секции аэротенка через иловой лоток сечением 450х600 мм. Впуск циркулирующего ила осуществляется также через незатопленный регулируемый водослив, расположенный в иловом лотке. В зависимости от принятой схемы работы аэротенков, впуск сточных вод может осуществляться в одной точке или рассредоточенно; при этом расходы, подаваемые через каждый водослив, могут быть различными. Нелинейно-рассредоточенный впуск обеспечивает равномерные нагрузки на ил и возможность работы аэротенка в форсированном режиме. Рассредоточенный впуск воды позволяет изменять объем регенератора в широких пределах.

Аэрация иловой смеси принята через фильтросные пластины, общее число которых назначено, исходя из удельного расхода воздуха 80-120 л/мин на одну пластину. В каждой секции аэротенка предусмотрено по 3 ряда фильтросных каналов, к которым подводятся воздушные стояки ДУ 200. Отключение стояков предусмотрено путем удаления монтажной фланцевой вставки на отводе к стояку с установкой заглушки.

Иловая смесь из аэротенка через открытый водослив с тонкой стенкой поступает в сборный лоток иловой смеси и затем в каждое отделение вторичных отстойников по двум трубопроводам Ду 400.

Сборные лотки аэротенков объединены между собой трубопроводами, что позволяет при отключении одной из секций аэротенка перераспределять иловую смесь по секциям вторичных отстойников.

Избыточный активный ил в каждой секции аэротенка отбирается из илового лотка в вертикальную железобетонную трубу Ø 500мм, откуда подкачивается эрлифтом в аэробный стабилизатор. Регулирование отбора избыточного активного ила из илового лотка производится с помощью щитового затвора с подвижным водосливом, устанавливаемого на выпуске циркулирующего активного ила из лотка.

Опорожнение секций аэротенков предусмотрено трубопроводами Ду 300 в систему опорожнения станции.

2.2.3. Вторичные отстойники

Вторичные отстойники приняты горизонтальные. Распределение иловой смеси и сбор осветленной воды в отстойнике осуществляется через зубчатые водосливы соответственно впускного и сборного лотков.

Нагрузка на I п.м. сборного водослива составляет 2,5-5,5 л/с.

Из каждой секции отстойника очищенная вода по двум трубопроводам Ду 400 поступает в общий отводящий трубопровод.

Выпавший в отстойниках активный ил удаляется из конусной части при помощи эрлифтов и передается по самотечному трубопроводу в иловой лоток, расположенный в начале аэротенка.

В иловом лотке производится разделение возвратного активного ила на циркулирующую и избыточную части, как описывалось выше.

При варианте без первичного отстаивания во вторичных отстойниках производится удаление плавающих веществ аналогично способу, описанному в разделе первичных отстойников.

Системы опорожнения вторичных и первичных отстойников аналогичны.

2.2.4. Аэробный стабилизатор

Для обработки осадка из первичных отстойников, избыточного активного ила, а также фугата (при варианте обезвоживания осадка на центрифугах) приняты аэробные стабилизаторы.

Аэробные стабилизаторы секционные с длиной каждой секции 3 м. Минимальное количество секций – 2. Необходимый объем стабилизатора достигается путем добавления вставок длиной 6 м, состоящих из 2-х секций длиной по 3 м каждая. Между секциями предусмотрен перепуск посредством глубинных отверстий в перегородке. Кроме того, предусмотрена возможность установки дополнительных перегородок, не доходящих до дна и разделяющих каждую секцию стабилизатора на 2 отсека. Необходимость устройства перегородок определяется при пуско-наладочных работах и при эксплуатации сооружений.

Смесь аэрируется посредством дырчатых труб. Гидравлическая глубина стабилизатора равна 4,7 м. С целью повышения концентрации сухого вещества и сокращения требуемого объема стабилизатора в нем предусмотрена отстойная зона для отделения иловой воды из обрабатываемой смеси.

Поступившая в сборный перфорированный трубопровод отстойной зоны иловая вода отводится в аэротенк. На отводящем трубопроводе устанавливается задвижка, с помощью которой производится регулирование расхода иловой воды.

Из зоны аэрации аэробно-сброженная смесь поступает в зону уплотнения через отверстия ∅ 150 на переливе.

Размеры зоны уплотнения в каждой секции блока емкостей – 3х2,4 м. Гидравлическая глубина – 4,35 м. Бункерное днище зоны уплотнения выполнено с углом наклона стенок к горизонту 60^{o}.

Иловая вода в зоне уплотнения собирается лотком и отводится в аэротенк.

Уплотненный осадок отбирается из бункерной части с помощью эрлифта и затем по самотечному трубопроводу отводится на дальнейшую обработку.

Во избежание возможного загнивания уплотненного осадка при перерывах в отборе его, предусмотрена возможность рециркуляции уплотненного ила в зону аэрации с помощью того же эрлифта. Соответствующее переключение осуществляется с помощью задвижек.

Спорожнение стабилизаторов предусмотрено трубопроводами ∅ 200.

2.3. Подача воздуха

Сжатый воздух подается на блок емкостей магистральным воздуховодом, на котором устанавливается измеритель воздуха – труба Вентури, и распределяется по секциям разводящими воздуховодами, на которых устанавливаются задвижки.

Скорости движения воздуха приняты: 10÷25 м/с – для воздуховодов и 4–8 м/с для стояков.

Равномерно по длине воздуховодов устанавливаются стандартные подвижные опоры.

2.4. Расчетные параметры сооружений

Для предварительных расчетов при проектировании сооружений в таблице 2 приведены основные параметры блоков емкостей.

Таблица 2

Основные параметры блоков емкостей

Пропускная способность тыс.м3/сут.	Норма водоотведения л/чел. сутки	Длина первичного отстойника, м	Стабилизатор		Аэротенки				Длина вторичного отстойника, м	Общая длина блока емкостей, м		Расчетный расход воздуха, м3/ч	Примечание
			Длина, м	Объем, м3	без регенерации		с регенерацией			без регенерации	с регенерацией		
					длина, м	объем, м3	длина, м	объем м3					
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
I0,0	200	I2	6	I0I5	27	4080	24	3625	I2	57	54	5643 5893	Вариант с первичным отстаиванием
	280	I2	6	I0I5	24	3625	2I	3I70	I2	54	5I	4735 4705	
	350	I2	6	I0I5	2I	3I70	I8	2720	I2	5I	48	4277 4027	
	350	-	6	I0I5	27	4080	24	3625	I2	45	42	6006 6I56	Вариант без первичного отстаивания

18120-01

Продолжение таблицы 2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
	200	I8	I2	2030	42	6340	36	5435	I8	90	84	9534 9984	Вариант с первичным отстаиванием
	280	I8	I2	2030	39	5890	30	4530	I8	87	78	83I5 78I5	
I7,0	350	I8	I2	2030	30	4530	24	3625	I8	78	72	73I5 68I5	
	350	-	I2	2030	42	6340	36	5435	I8	72	66	I0224 I0I84	Вариант без первичного отстаивания
	200	24	I8	3045	60	9060	5I	7700	24	I26	II7	I4I20 I4I20	Вариант с первичным отстаиванием
25,0	280	24	I8	3045	5I	7700	42	6340	24	II7	I08	II802 II352	
	350	24	I8	3045	42	6340	36	5435	24	I08	I02	I0639 9939	
	350	-	I8	3045	60	9060	54	8I50	24	I02	96	I5200 I5I00	Вариант без первичного отстаивания

Примечание: значения расходов воздуха, указанные в числителе, даны для варианта аэротенков без регенераторов, в знаменателе - с регенераторами.

2.5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

В проекте предусмотрено для каждой секции блока емкостей измерение расходов осветленной воды, иловой смеси и очищенных сточных вод на зубчатых водосливах соответственно сборного лотка первичного отстойника, аэротенка и вторичного отстойника. Замер расхода циркулирующего активного ила производится на подвижном водосливе в иловом лотке. Расход избыточного активного ила, осадка первичных отстойников и иловой воды из отстойной зоны аэробного стабилизатора замеряется на выпусках их из труб методом конечной глубины. Трубой Вентури производится замер расхода воздуха на весь блок емкостей. На отводах к секциям предусмотрены штуцеры для подключения переносного дифманометра.

Приборы для замера температуры подаваемых на очистку и очищенных сточных вод устанавливаются при привязке проекта.

Выгрузка осадка из первичных отстойников производится по графику, составляемому при пусконаладочных работах, активный ил из вторичных отстойников отбирается постоянно.

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-227-70, изменениями и дополнениями к ней, утвержденными приказом Госстроя СССР № 201 от 26 сентября 1974г., опубликованными в бюллетени строительной техники № I2 за 1974г., а также серией 3.900-3 "Сборные железобетонные конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации".

расчетная зимняя температура наружного воздуха -30^{0}С

скоростной напор ветра для I географического района 27 кгс/м2

вес снегового покрова для III района I00 кгс/м2

Рельеф территории спокойный, грунтовые воды отсутствуют.

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

γ_o = I,8 тс/м3; φ = 20°; $C^н$ = 0,02 кгс/см2 E = I50 кгс/см2

Сейсмичность района строительства не выше 6 баллов, территория без подработки горными выработками.

Так же разработаны дополнительные варианты проекта применительно к следующим природно-климатическим условиям:

расчетная зимняя температура воздуха	-20°С
скоростной напор ветра для I географического района	27 кгс/м2
вес снегового покрова для II района	70 кгс/м2
расчетная зимняя температура воздуха	-40°С
скоростной напор ветра для I географического района	27 кгс/м2
вес снегового покрова для IУ района	I50 кгс/м2

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

Проектом не предусмотрены особенности строительства в районах вечной мерзлоты, на макропористых и водонасыщенных грунтах, в условиях оползней, осыпей, карстовых явлений и т.п.

3.2. Объемно-планировочные решения блоков емкостей

В состав блоков емкостей входят:

первичные отстойники

аэробные стабилизаторы

аэротенки

вторичные отстойники

18120-01

В проекте разработано два блока емкостей

1) Для станций производительностью I0, I7, 25 тыс.м3/сутки. Вариант с первичным отстаиванием.

2) То же. Вариант без первичного отстаивания.

Размеры блоков в плане соответственно 36х48 и 36х42 м.

Глубина блоков 5,1Iм для первичных отстойников, стабилизаторов и аэротенков и 4,5Iм для вторичных отстойников.

Для получения длины сооружения больше разработанной, предусмотрено пять типов вставок

I) 6-и метровая вставка первичных отстойников

2) 6-и метровая вставка стабилизаторов

3) 3-х метровая вставка аэротенков

4) 3-х метровая вставка аэротенков с деформационным швом

5) 6-и метровая вставка вторичных отстойников

Переход от разработанной длины к требуемой производится путем добавления различного количества вставок, соответственно компановочным схемам, приведенным на листах в альбоме Ш.

Максимальная длина между деформационными швами не должна превышать 48,0м.

3.3. Конструктивные решения

Днище - плоское, толщиной I40мм из монолитного железобетона для аэротенков и стабилизаторов и бункерное для отстойников.

Армируется сварными сетками и каркасами.

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

Наружные углы стен - монолитные железобетонные.

Сборные и распределительные лотки - из железобетонных элементов по серии 3.900-3 вып.8, устанавливаются на металлические кронштейны или сборные железобетонные балки индивидуального изготовления.

Подводящие лотки, расположенные за пределом блока емкостей - так же из элементов по серии 3.900-3 вып.8, устанавливаемые на опоры из бетонных блоков по ГОСТ I3579-78.

Участки лотков в месте расположения щитовых затворов - монолитные.

Проходные мостики из сборных железобетонных плит по серии 3.006-2 с индивидуальным армированием, укладываемых на сборные железобетонные балки, а также из плит по серии 3.900-3 вып. 8, укладываемых на распределительные лотки аэротенков.

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

Стыки стеновых панелей в местах пересечения стен - гибкие, 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, закрепляются в зазоре стыка цементным раствором.

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

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

Бетонная подготовка и технологическая набетонка выполняются из бетона М50.

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

Лестницы и ограждения - металлические.

Рабочая арматура $\varnothing$ I0 мм и более принята по ГОСТ 5.I459-72^{X} класса АШ из стали марки 35ГС или 25Г2С с расчетным сопротивлением 3600 кг/см2 и ГОСТ 578I-75 класса АII из стали марки ВСТ5сп2 с расчетным сопротивлением 2700 кг/см2.

Распределительная арматура - по ГОСТ 578I-75 класса AI из стали марки ВСТ3пс2.

18120-01

Материалы для железобетонных конструкций стен, днища и лотков в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха в зимний период приняты из следующих марок бетона (смотри таблицу 3)

Таблица 3

Расчетная температура наружного воздуха	Наименование конструкции	Проектная марка бетона в возрасте 28 дней		
		по прочности на сжатие кг/см2	по морозостойкости МРЗ	по водонепроницаемости ГОСТ 4800-59
-20°С	стены	200	МРЗ I00	В4
	днище	200	МРЗ 50	В4
	лотки	200	МРЗ I50	В6
-30°С	стены	200	МРЗ I50	В6
	днище	200	МРЗ I00	В4
	лотки	300	МРЗ 200	В6
-40°С	стены	300	МРЗ 200	В6
	днище	200	МРЗ I50	В6
	лотки	400	МРЗ 300	В8

Требования к бетону по прочности, морозостойкости, водонепроницаемости и виду цемента для его приготовления уточняются при привязке проекта по серии 3.900-3 выпуск I; СНиП II-3I-74 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения". п.I3.22; СНиП II-2I-75 "Бетонные и железобетонные конструкции" табл.8 в зависимости от расчетной зимней температуры наружного воздуха.

Цементно-песчаный раствор для замоноличивания стыков шпоночного типа изготавливается в соответствии с "Рекомендациями по замоноличиванию цементно-песчаным раствором стыков шпоночного типа в сборных железобетонных емкостных сооружениях", приведенных к серии 3.900-3 вып.2.

Заделка стеновых панелей в паз производится плотным бетоном марки "300" на щебне мелкой фракции и напрягающем цементе.

Бетонная смесь для заделки стеновых панелей должна приготовляться в соответствии с "Рекомендациями по замоноличиванию вертикальных и горизонтальных стыков емкостей бетоном (раствором) на напрягающем цементе" (НИИЖБ, 1968г.).

В качестве компенсаторов для деформационных швов приняты прокладки резиновые для гидроизоляционных шпонок ТУ 38-105831-75, выпускаемые Свердловским заводом РТИ Министерства нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР.

3.4. Отделка и мероприятия по защите от коррозии

Днище и монолитные участки стен со стороны воды торкретируются на 25мм 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^{X} за 3 раза по огрунтовке ХС-010 за 2 раза.

Все закладные детали оцинковываются.

Нарушенное сваркой цинковое покрытие восстанавливается методом металлизации.

Все прочие металлические конструкции окрашиваются масляной краской по ГОСТ 8292-75 за 2 раза по огрунтовке.

18120-01

3.5. Расчетные положения

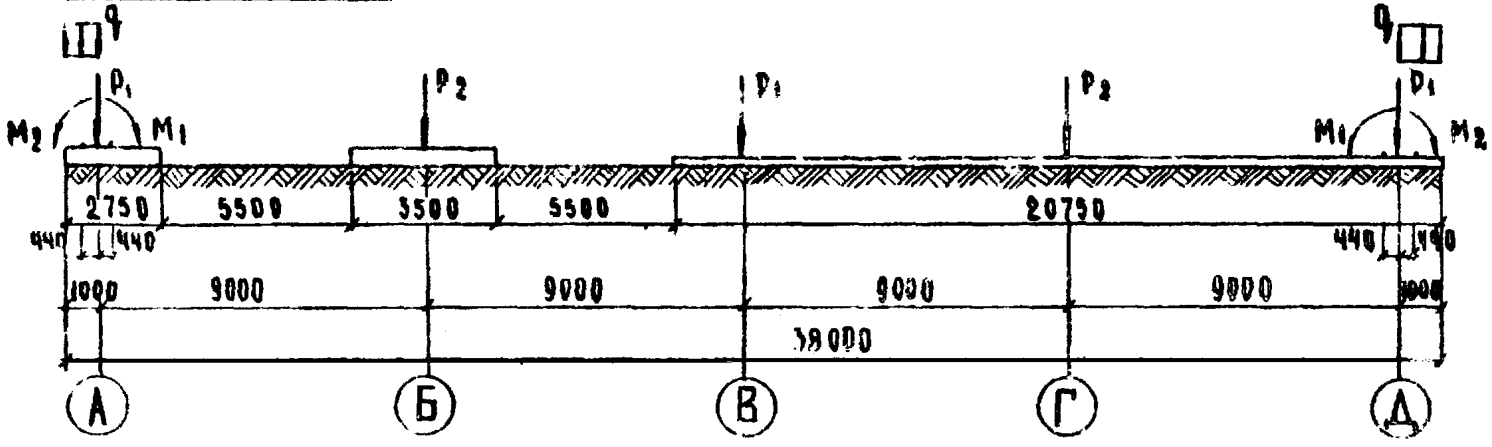
Панели блока емкостей, работающие в вертикальном направлении как консольные плиты, рассчитаны на нагрузки от гидростатического давления воды и бокового давления грунта при различной их комбинации с учетом вертикальной нагрузки от лотков и мостиков.

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

Расчет произведен при модуле деформации E=I50 кго/см2.

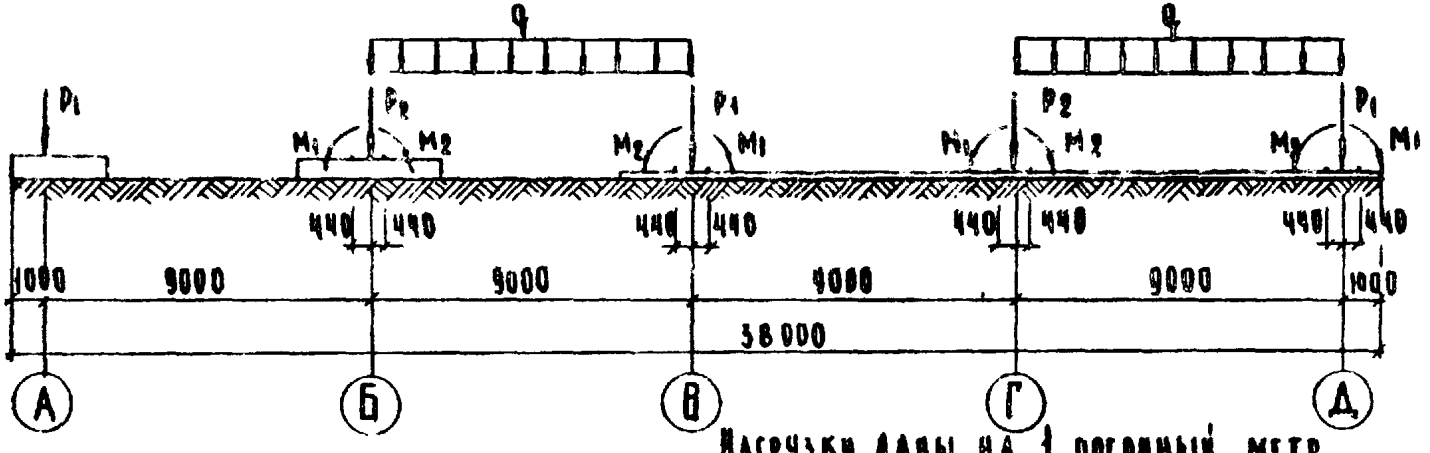
Расчетные схемы днища бака емкостей в осях 1÷3 производительностью 10, 17 и 25 тыс м³/сутки

Нагрузка от земли



q = 8,22 тс/м
P1 = 2,5 тс
P2 = 4,5 тс
M1 = 24,2 тсм
M2 = 5,8 тсм

Нагрузка от воды



q = 5,11 тс/м
P1 = 2,5 тс
P2 = 4,5 тс
M1 = 30,2 тсм
M2 = 9,2 тсм

Нагрузки даны на 1 погонный метр

18120-01

3.6. Соображения по производству работ

Проект разработан для условий производства работ в летнее время.

При производстве работ в зимнее время в проект должны быть внесены коррективы, соответствующие требованиям производства работ в зимних условиях согласно действующим нормам и правилам.

Земляные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП II-8-76 и других глав СНиПа. Способы разработки котлована и планировка дна должны исключать нарушение естественной структуры грунта основания.

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

Арматурные и бетонные работы должны производиться с соблюдением требований СНиП II-15-76 и других глав СНиПа.

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 вибраторами, 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;

18120-01

наличие и правильность установки закладных деталей;

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

Отклонение размеров днища от проектных не должны превышать:

в отметках поверхностей на всю плоскость ± 20мм;

в отметках поверхностнй на Iм плоскости в любом направлении ±5 мм;

в размерах поперечного сечения днища + 5мм;

в отметках поверхностей, служащих опорами для сборных железобетонных элементов и монолитных участков стен ± 4 мм.

Монтаж панелей и замоноличивание стыков

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-I6-80.

Допускаемые отклонения при монтаже устанавливаются в соответствии со СНиП III-I6-73 и ГОСТ 21778-76; 21779-76 и не должны превышать следующих величин:

несовмещаемость установочных осей ± 2 мм

отклонение от плоскости по длине ± 20мм

зазор между опорной плоскостью элемента и плоскостью днища + I0мм

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

18120-01

Бетонирование монолитных участков

После установки панелей, устройства стыковых соединений и заделки панелей в пазах 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 суток после заполнения водой.

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

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

4. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ

18120-01

4.I. Технологическая часть

При привязке типового проекта блока емкостей:

производится расчет сооружений блока емкостей в соответствии с указаниями, приведенными в т.п. 902-03-19 альбом I "Типовые проектные решения станций биологической очистки сточных вод пропускной способностью I0, I7 и 25 тыс.м3/сутки",

по расчетным данным в зависимости от требуемого состава и объемов сооружений за счет применения вставок подбирается требуемый блок емкостей;

при длинах аэротенков, отличных от разработанной в проекте, и применении трехметровых вставок, уточняется местоположение щитовых затворов с подвижным водосливом в подающих лотках аэротенков;

определяется потребный расход воздуха и проводится расчет магистрального и разводящих воздуховодов;

определяется общее количество фильтросных пластин, исходя из удельного расхода воздуха 80-I20 л/мин на одну пластину. Уточняется число рядов фильтросных каналов. При длинах аэротенков, отличных от разработанной в проекте, уточняется местоположение воздушных стояков и подвижных опор;

определяется расход циркулирующего и избыточного активного ила, производится поверочный расчет илопроводов;

уточняется трассировка, высотное расположение, конструкция подводящих и отводящих трубо-

18120-01

проводов, а также всех обвязочных коммуникаций в увязке с общеплощадочными сетями;

в соответствии с принятым объемом сооружений уточняется спецификация.

4.2. Строительная часть

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 γ , 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, водонепроницаемости, морозостойкости, а также арматуру и вид цемента, рекомендуемые для бетона конструкций по таблице настоящей записки.

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 [illegible] стилающих слоев, а также на мероприятия, обеспечивающие бесперебойную работу дренажа в период строительства и эксплуатации сооружения.

gost.e-ecolog.ru

В зависимости от общей длины аэротенков уточнить раскладку распределительных лотков, фильтросных лотков и труб для воздушных стояков по чертежу ТХ-15.