ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-471.89

ОТСТОЙНИКИ КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ РАДИАЛЬНЫЕ ПЕРВИЧНЫЕ ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ДИАМЕТРОМ 18 М С САМОТЕЧНЫМ УДАЛЕНИЕМ ОСАДКА

АЛЬБОМ 1

ПЗ. Пояснительная записка стр. 2-32

23826-01

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-471.89

ОТСТОЙНИКИ КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ РАДИАЛЬНЫЕ ПЕРВИЧНЫЕ ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ДИАМЕТРОМ 18 М С САМОТЕЧНЫМ УДАЛЕНИЕМ ОСАДКА

А Л Ь Б О М I

Разработан
институтом
Мосво доканалНИИпроект

Утвержден
распоряжением
Мосгорисполкома
от 28.04.1989 г. № 890 р
Введен в действие приказом
по объединению "Мосводоканал"
от 12.05 1989 г. № 206

Главный инженер института Д.Д.Соколин

Главный инженер проекта В.К.Казанов

23826-01 2

Альбом 1

Обозначение раздела, таблицы, чертежа	Наименование	Стр.	Примечание
	I. Общая часть	4	
	2. Технологическая часть	5	
2.I.	Компоновочное решение, расчетные параметры и габаритная схема отстойников	5	
2.2.	Технологическая схема	7	
2.3.	Гидравлический расчет подводящей и отводящей систем отстойников	II	
	3. Отопление и вентиляция		
3.I.	Теплоснабжение	I8	
3.2.	Отопление	I8	
3.3.	Вентиляция	I8	
	4. Внутренний водопровод и канализация	I9	
	5. Строительные решения		
	Отстойники		
5.I.	Конструктивная часть	I9	
5.2.	Указания по предварительному напряжению стен оболочки отстойника	20	
5.3.	Основные положения по организации строительства	2I	
5.4.	Антикоррозийная защита строительных конструкций	24	
	Камера выпуска осадка		
5.5.	Конструктивная часть	24	

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

902-2-47I.89 ПЗ

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Рук. бр. Королева

Мосводоканалнии-проект

Копировал 23826-01 3 Формат А4

Обозначение раздела, таблицы	Наименование	Стр.	Примеч.
	6. Электротехническая часть и автоматизация	25	
6.I.	Электросиловое оборудование	25	
6.2.	Управление электроприводами технологического оборудования	26	
6.3.	Электроосвещение	27	
6.4.	Заземление	28	
6.5.	Автоматизация приточной вентиляции	28	
	7. Указания по привязке		
7.I.	Технологическая часть	29	
7.2.	Строительные решения	29	
7.3.	Электротехническая часть	3I	
	8. Технико-экономические показатели	32	

АЛЬБОМ I

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

АЛЬБОМ I

I. Общая часть

Рабочие чертежи типовых канализационных радиальных первичных отстойников из оборотного железобетона диаметром I8 м с самотечным удалением осадка разработаны взамен типового проекта № 902-2-364.83 на основании перечня работ по типовому проектированию на I988 г., утвержденного Госстроем СССР 29 июня I988 года.

Задание на проектирование утверждено Мосгорисполкомом 28 ноября I988 года с дополнением от 9 февраля I989 года. Типовые радиальные первичные отстойники применяются в комплексе сооружений городских станций биологической очистки сточных вод производительностью свыше 20 тыс.м3 в сутки. Проект разработан для следующих условий строительства:

- скоростной напор для I географического района $\frac{23\ кгс/м3}{0,23\ кПа}$
- расчетная зимняя температура воздуха - минус 30^{0}
- масса снегового покрова для Ш географического района по СНиП 2.0I.07-85 $\frac{I00\ кгс/м3}{I,0\ кПа}$
- сейсмичность не выше 6 баллов
- территория без подработки горными выработками
- рельеф территории спокойный.

Грунты в основании непучинистые, непросадочные, неагрессивные к бетону конструкций.

Расчетные характеристики грунтов приняты: угол внутреннего трения $\varphi = 28^{0}$, удельное сцепление С= 2 кПа, модуль деформации

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

902-2-47I.89 ПЗ

ГИП	Пестрецов	
ГИП	Паволоцкий	
ГИП	Славянский	
ГИП	Казанов	
Н.конт	Литман	
Н.отд	Исаев	

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
	I	32

Мосводоканал НИИ-проект

E= I4,7 МПа, плотность γ = I,8 т/м3.

Уровень грунтовых вод, учитывая возможное обводнение площадки в период эксплуатации, должен находиться не выше уровня бетонной подготовки днища отстойников.

2. Технологическая часть

2.I. Компоновочное решение, расчетные параметры и габаритная схема отстойников.

Технологическая часть выполнена в соответствии со СНиП 2.04.03-85 г.

В составе проекта разработана группа отстойников из 4-х единиц с насосной станцией, распределительной чашей, жиросборником и системой трубопроводов.

Габаритная схема отстойников приведена на рис. I

Основные расчетные параметры сведены в табл. № I

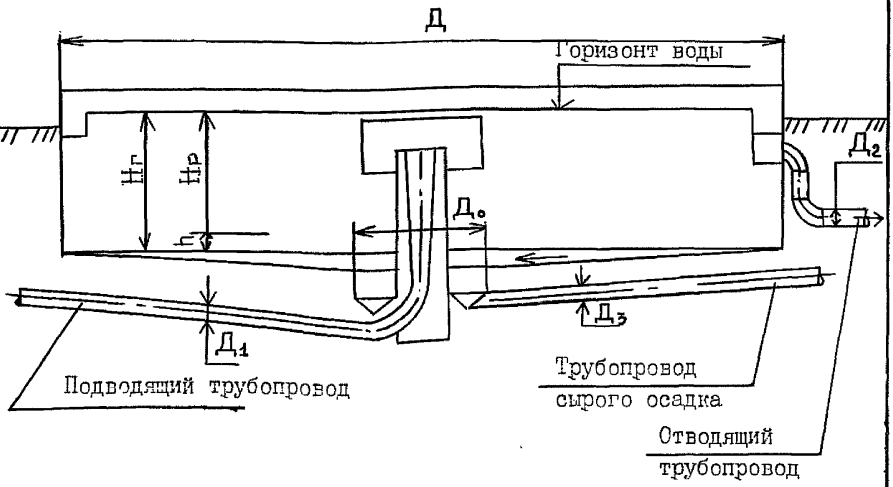


Таблица I

Диаметр отстойника Д в мм	Гидравлическая глубина отстойника Нг в мм	Высота зоны отстаивания Нр в мм	Диаметр зоны осадка h в мм	Диаметр илового приямка До в мм	Диаметр подводящего трубопровода Д1 в мм	Диаметр отводящего трубопровода Д2 в мм	Диаметр трубопровода сырого осадка Д3	Объем зоны осадка в м3	Объем зоны отстаивания в м3	Расчетная пропускная способность отстойника в м3/ч
I8000	3400	3I00	300	5000	700	500	200	II0	788	569
24000	3400	3I00	300	6000	900	600	200	2I0	I400	I0I2

2.2. Технологическая схема

а) Схема движения воды и высотное положение сооружений.

Сточная вода по железобетонному трубопроводу поступает в распределительную чашу, оборудованную незатопленными водосливами с широким порогом.

С помощью водосливов обеспечивается деление потока на 4 равные части, каждая из которых по самостоятельному трубопроводу направляется в центральное распределительное устройство отстойника.

Распределительное устройство представляет собой вертикальную стальную трубу, переходящую в верхней части в плавно расширяющийся раструб, оканчивающийся ниже горизонта воды в отстойнике.

Выходя из распределительного устройства, сточная вода попадает в пространство, ограниченное стенками металлического направляющего цилиндра высотой I,I м, который обеспечивает заглубленный вход в отстойную зону отстойника.

Сбор осветленной воды в отстойнике осуществляется через зубчатый водослив сборным кольцевым лотком, расположенным на периферии с внутренней стороны стены отстойника.

Из сборного лотка осветленная вода по отводящему трубопроводу транспортируется за пределы группы отстойников.

Расчетное количество сточной воды, которое может быть подано на группу из 4-х отстойников, приведено в таблице № 2.

Общий коэффициент неравномерности притока сточных вод принят по таблице № 2 СНиП 2.04.03-85 для расхода на одну группу отстойников и подлежит уточнению при привязке типового проекта.

Высотное взаимоположение сооружений в группе отстойников установлено путем гидравлического расчета подводящих и отводящих систем отстойников (расчет см. ниже).

Таблица 2

Диаметр отстойника	Эффект осветления	Продолжительность отстаивания	Расчетные расходы			Общий коэффициент неравномерности	Средние расходы на группу из 4-х отстойников		Максимальный расход на один отстойник с К=I,4 для гидравлического расчета
			На один отстойник		На группу из 4-х отстойник.				
м	%	ч	м3/ч	м3/ч	м3/ч		м3/ч	м3/сут	м3/с
I8	50	I,4	569	0,I58	2276	I,52	I497	35978	0,22
24	50	I,4	I0I2	0,28I	4048	I,48	2735	65640	0,394

б) Камера выпуска осадка

Камера представляет собой прямоугольное полузаглубленное здание, в котором установлено следующее оборудование:

- регуляторы выпуска осадка с электроприводом,
- насос для опорожнения отстойников и промывки трубопроводов

Удаление сырого осадка

Осадок, выпавший из сточной жидкости на дно отстойника, сгребается при помощи илоскреба в иловый приямок, расположенный в центре отстойника. Удаление осадка из приямков отстойников производится самотеком через регуляторы выпуска осадка в лоток камеры выпуска осадка. Далее осадок по самотечному трубопроводу направляется на сооружения обработки осадка.

Количество осадка определено для исходной концентрации взвешенных веществ 250 мг/л и эффекте осветления 50%, что обеспечивает требуемую СНиП 2.04.03-85 концентрацию взвешенных веществ в сточной воде, поступающей в аэротенки, равную 125 мг/л и при количестве избыточного активного ила, подаваемого в отстойники до 50% от его полного количества. При определении количества избыточного активного ила принято БПКполн. поступающей в аэротенки сточной воды равным 200 мг/л.

Расчеты выполнены по формуле СНиП 2.04.03-85, результаты расчетов сведены в табл. № 3.

Таблица № 3

Диаметр отстойника в м. в м	Количество сырого осадка задерживаемого группой отстойников за сутки, в м3	Количество избыточного ила задерживаемого группой отстойников за сутки, в м3	Общее суточное количество осадка в м3	Общая влажность осадка в %	Характеристика регуляторов выпуска осадка	Количество регуляторов выпуска осадка
I8	63	I07	I70	95,9	Электропривод Б099-099-07 м	4
24	II5	I95	3I0	95,9	Эл. двигатель 4АХС80Л4 N = I,3 кВт	4

Удаление плавающих веществ.

Легкие вещества, всплывающие на поверхность воды в отстойнике задерживаются внутри него при помощи полупогружных досок, укрепленных перед переливным бортом сборного лотка. С поверхности воды всплывшие вещества удаляются специальным устройством, состоящим из полупогружной доски, которая вращается вместе с мостом илоскреба и периодически погружающегося металлического бункера, из которого всплывающие вещества направляются в колодец-жиросборник.

Из жиросборника по самотечному трубопроводу всплывающие вещества удаляются в камеру выпуска осадка, откуда совместно с сырым осадком направляются на сооружения обработки осадка.

Опорожнение отстойников и промывка трубопроводов

Для опорожнения отстойников и напорной промывки засорившихся трубопроводов используется насос СД 80/18, установленный в подвале камеры выпуска осадка.

Производительность насоса		43÷108 м3/ч.
Напор		22÷16 м
Электродвигатель	4АI32М4	N = 11 квт.

Забор промывной воды осуществляется из распределительной чаши отстойника.

2.3. Гидравлический расчет подводящих и отводящих систем отстойников

Гидравлический расчет произведен на максимальный секундный расход с коэффициентом I.4, учитывающим возможную интенсификацию работы сооружений. Расчетный расход для гидравлического расчета одного отстойника составляет 0,22 м3/с.

Расчет гидравлических потерь напора на трение произведен по формулам равномерного движения воды:

$$V = C\sqrt{RJ}$$

откуда:

$$C = \frac{1}{n} R^{1/6}$$

$$J = \left(\frac{nV}{R^{2/3}}\right)^2$$

где: V – скорость потока в м/с

J – единичные потери напора на трение в м

R – гидравлический радиус канала в м

n – коэффициент шероховатости, принятый для металлических труб равный 0,013 для железобетонных 0,013

Расчет гидравлических потерь напора на местные сопротивления произведен по формуле $h = \zeta \frac{V^2}{2g}$

где: ζ – коэффициент местного сопротивления

При расчете за отметку 0,00 принята отметка пола насосной станции сырого осадка.

№№ пп	Расчеты	Отметки: Горизонта воды	Отметки: Дна сооружения
1	2	3	4
	Подводящая система отстойников (участок от распределительной чаши до отстойника № 3)		
I.	Напор на водосливе с треугольными вырезами (угол 90°) сборного кольцевого лотка отстойника определен по формулам: $q_{ed} = 1{,}343 H^{2{,}47}$ $q_{ed} = \frac{q}{\Sigma n}$ $H = 0{,}05$ м где: q – максимальный расход воды на один отстойник, равный 0,22 м3/с n – число треугольных вырезов на I п.м. водослива, равное 5		

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

$\mathcal{L}$ – длина водослива, равная 53 м

$q_{гео}$ – расход на один треугольный вырез равный 0,00083 м3/с

Отметка ребра водослива принята 0,30

Отметка горизонта воды в отстойнике 0,35

2. Потери напора на резкий поворот струи на выходе из уширенной части конуса распределительного устройства в отстойник $h = \zeta \frac{V^2}{2g}$ $h=0,002м$

где:

ζ – коэффициент местного сопротивления для резкого поворота на 90^0 принятый равный I,2

V – скорость в уширенной части конуса $V = \frac{q}{\omega}$ $V=0,195\ м/с$

ω – площадь поперечного сечения уширенной части конуса Ø I200 равная I,I3 м2

3. Потери напора в переходе с Ø 700 на Ø I200 $h = K \frac{(V_1 - V_2)^2}{2g}$ $h=0,001м$

где:

K – коэффициент сопротивления для угла конусности Θ=I2^0 (табл. 80, стр. 297 справочник Н.Н.Павловского) равный 0,2

V_1 – скорость в трубе Ø 700 равная 0,57 м/с

V_2 – скорость в уширенной части конуса Ø I200 равная 0,I95 м/с

4. Потери напора на поворот 90^0 в отводе Ø 700

где:

V – скорость в трубе Ø 700, равная 0,57 м/с

ζ – коэффициент местного сопротивления при радиусе закругления = I.5Д (по кривым Кригера фиг. I26 стр.300 справочник Павловского Н.Н.) равный 0,5

АЛЬБОМ I

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

5. Потери напора при повороте 9^0 24 в отводе Ø 700

$$h = \zeta \frac{V^2}{2g} \qquad h = 0{,}002 м$$

где: V – скорость в трубе Ø 700 равная 0,57

ζ – коэффициент местного сопротивления при радиусе закругления $R = I{,}5$ д (по Кривым Кригера) равный 0,I2

6. Потери напора в переходе с Ø 500 на Ø 700

$$h = K \frac{(V_1 - V_2)^2}{2g} \qquad h = 0{,}008 м$$

где:

K – коэффициент сопротивления для угла конусности $\Theta = 24^0$ (табл. 80 стр. 297 справочник Павловского Н.Н.) равный 0,53

V_1 – скорость в трубе Ø 500 равная I,I2 м/с

V_2 – скорость в трубе равная 0,57 м/с

7. Потери напора в 2-х поворотах на 30^0 в отводах Ø 500

$$h = 2\zeta \frac{V^2}{2g} \qquad h = 0{,}042 м$$

где:

V – скорость в трубе Ø 500, равная I,I2 м/с

ζ – коэффициент местного сопротивления при радиусе закругления отвода $R = I{,}5Д$ (по Кривым Кригера) равный 0,33

8. Потери напора на поворот 24^0 в отводе Ø 500

$$h = \zeta \frac{V^2}{2g} \qquad h = 0{,}019 м$$

где: V – скорость в трубе Ø 500 равная I,I2 м/с

ζ – коэффициент местного сопротивления при радиусе закругления отвода $R = I{,}5Д$ (по Кривым Кригера) равный 0,3

АЛЬБОМ I

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

9. Потери напора на поворот 90^0 в отводе Ø 500

$$h = \zeta \frac{V^2}{2g} \qquad h = 0{,}038\ м$$

где: V – скорость в трубе Ø 500 равная I,I2 м/с

ζ – коэффициент местного сопротивления при радиусе закругления отвода R = I,5 Д (по Кривым Кригера) равный 0,6

I0. Потери напора на вход в трубу Ø 500 равная I,I2 м/с

где: V – скорость в трубе Ø 500 равная I,I2 м/с

ζ – коэффициент местного сопротивления (справочник Павловского Н.Н. стр. 294) равный 0,5

II. Потери напора на трение по длине стального трубопровода Ø 700

$$h = J\ell \qquad h = 0{,}005 м$$

где: ℓ – длина трубопровода, равная 9 м

$$J = \left(\frac{nV}{R^{2/3}}\right)^2$$

где: J – единичные потери на трение

n – коэффициент шероховатости равный 0,0I3

V – скорость в трубопроводе равная 0,57 м/с

R – гидравлический радиус трубопровода

$$R = \frac{Д}{4} \qquad R = 0{,}175$$

I2. Потери напора на трение по длине стального трубопровода Ø 500

$$h = J\ell \qquad h = 0{,}088 м$$

где: ℓ – длине трубопровода, равная 26 м

J – единичные потери на трение при R = 0,I25, n =0,0I3, V =I,I2

J = 0,0034,

сумма потерь Σh = 0,235 м

Горизонт воды в нижнем бьефе водослива с широким порогом распределительной чаши 0,585

I3. Расчет водослива с широким порогом

Напор на водосливе:

$$H = \left(\frac{q}{m b_c \sqrt{2g}}\right)^{2/3} \qquad H = 0{,}41 м$$

где: q -максимальный расход воды на I отстойник, равный 0,22 м3/с

m -коэффициент расхода для водослива с широким порогом принятый равным 0,35

b_c -эффективная ширина водослива

$$b_c = b - 0{,}1 n \varepsilon H$$

где: b -ширина водослива, равная 0,6 м

n -число боковых сжатий, равное 2

ε -коэффициент формы береговых устоев, принятый равным 0,7

Отметка порога водослива принята 0,39

Горизонт воды в распределительной чаше (в верхнем бьефе водослива) 0,80

Условие незатопляемости водослива с широким порогом

$$h_n < h_{кр}$$

где: h_n -превышение горизонта воды в нижнем бьефе водослива над отметкой порога 0,I95

$h_{кр}$ -критическая глубина на водосливе

$$h_{кр} = \sqrt[3]{\frac{q^2}{b^2 2g}} \qquad h_{кр} = 0{,}246 м$$

Запас на водосливе:

$$Z = h_{кр} - h_n \qquad Z = 0{,}151 м$$

Отводящая система отстойников:

В данном разделе произведен гидравлический расчет только сборного кольцевого лотка отстойника.

Гидравлический расчет отводящей системы начиная от выпускного окна отстойника № 3 и далее, производится при привязке проекта

Расчет сборного кольцевого лотка отстойника

Ширина лотка 0,5 м. Расчет произведен в направлении, обратном движению воды.

АЛЬБОМ I

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Копировал 23826-01 17 Формат А4

Наполнение в лотке перед входом в выпускное окно отстойника принято равным 0,3I м

Отметки в лотке перед выпускной камерой 0,I5 – 0,I6

I. Потери напора на трение по длине лотка:

$h = 1,5\,\ell J$ $h=0,058$м

где: – I,5 – поправочный коэффициент на боковой слив струи и отстойника в лоток

ℓ – половина длины кольцевого лотка, равная 27,5 м

J – единичные потери на трение

$J = \left(\frac{n V}{R^{2/3}}\right)^2$ $J=0,00128$

где: n – коэффициент шероховатости, равный 0,0I37

V – скорость в лотке перед выпускной камерой в лотке перед выпускной камерой при q = 0,II м3/с и ω = 0,I57 м2 равная 0,7 м/с

R – гидравлический радиус

$R = \frac{BH}{B+2H}$ $R=0,138$

где: B – ширина лотка

H – наполнение в лотке перед выпускной камерой 0,3I м

2. Потери напора на создание скорости от V_1=0 до V_2=0,7 м/с

$h = \frac{V_2^2}{2g}$ $h=0,025$м

Сумма потерь $\sum h$ =0,078 м

Отметки в лотке, в точке диаметрального противоположной выпускной камере отстойника 0,228 – 0,I3

Запас на свободный излив струи водослива

Z =0,30–0,228=0,072 м

АЛЬБОМ I

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

3. Отопление и вентиляция

Проект отопления и вентиляции камеры осадка разработан в соответствии со СНиП 2.04.03-85, СНиП 2.04.05-86.

При разработке проекта приняты расчетные температуры наружного воздуха:

Для отопления $t_o = -30^oC$

Для вентиляции $t_в = -19^oC$

Внутренняя температура в помещениях принята + 5^oC

3.I. Теплоснабжение

Источник теплоснабжения - теплосеть промплощадки.

Теплоноситель - перегретая вода с параметрами 150^o-70^o.

Ввод в здание располагается в помещении машинного зала.

3.2. Отопление

Система отопления - двухтрубная с верхней разводкой, тупиковая. Нагревательные приборы - радиаторы "МС-I40". Трубопроводы прокладываются с уклоном $i = 0{,}003$. Все трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

3.3. Вентиляция

Для сухой части камеры запроектирована общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением и подогревом наружного воздуха в зимнее время. Кратность воздухообмена $K = \pm 3$.

Приточный воздух подается в рабочую зону подземной части, вытяжка осуществляется из верхней зоны через дефлектор.

Для мокрой части камеры запроектирована вытяжная вентиляция с механическим побуждением периодического действия с кратностью воздухообмена ± 5.

Монтаж отопительно-вентиляционного оборудования вести в соответствии со СНиП Ш-28-75.

4. Внутренний водопровод и канализация

В камеру осадка предусмотрен ввод хозяйственно-питьевого водопровода диаметром 25 мм.

Сточная вода от раковины сбрасывается в мокрую часть камеры.

Отвод дождевых вод с кровли обеспечивается двумя внутренними водостоками на отмостку.

5. Строительные решения.

Отстойники

5.I. Конструктивная часть

Рабочая документация разработана для отстойника № I

Отстойник - открытый заглубленный цилиндрический резервуар высотой стен 3,8,диаметром I8,0 м.

Расчет конструкций выполнен в соответствии с указаниями СНиП 2.0I.09-85, СНиП 2.03.84, СНиП 2.04.02-84, серии 3.900-3 вып. I/82.

Конструкции отстойника рассчитаны на следующие виды загружения:

I. Отстойник заполнен жидкостью, но не обсыпан грунтом,

2. Отстойник опорожнен, обсыпан грунтом, временная нагрузка I,0 тс/м2 на призме обрушения.

Монолитное железобетонное днище рассчитано как плита на упругом основании, подпор грунтовых вод не допускается, высота сечения I00 мм. По внешнему контуру днища выполнено опорное кольцо с пазом для установки стеновых панелей.

Соединение панелей с днищем шарнирное, с заливкой швов горячим битумом.

АЛЬБОМ I

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Копировал 23826-01 20Формат А4

Стены отстойника железобетонные, сборно-монолитные. Панели ПСЦ2-36-Iа соединяются в цилиндрическую оболочку арматурными накладками. Вертикальные швы между панелями заполняются цементно-песчаным раствором М 300. После набора раствором стыков 100% прочности производится обжатие оболочки с помощью напряженной арматуры.

От коррозии предварительно напряженная арматура защищается 25 мм слоем торкретштукатурки.

Преднапряжение оболочки производится или с применением навивочной машины, или электротермическим способом.

Отстойники №№ 2,3,4 отличаются от отстойника № I ориентацией, связанной с подводом технологических трубопроводов.

Распределительная чаша, жиросборник, камера ОП выполнены из монолитного железобетона класса В I5.

Распределительная чаша оборудована лестницей, жиросборник - ходовыми скобами.

5.2. Указания по предварительному напряжению стен оболочки отстойника

В строительной части проекта разработаны два варианта предварительного напряжения стен оболочки.

В первом, основном варианте, разработано обжатие стен оболочки навивкой проволоки периодического профиля диаметром 5 мм класса Вр-П навивочной машиной АНМ-5.

По данному варианту величина напряжений в напрягаемой арматуре, контролируемая, при натяжении арматуры равна 9775 кгс/см2.

Стены отстойника в кольцевом направлении отнесены к

первой категории трещиностойкости.

Работы по натяжению арматуры производить по ППР.

Во втором варианте разработано обжатие стен оболочки отстойника кольцевой арматурой диаметром I6 мм класса А-IУ.

По второму варианту величина напряжений в напрягаемой арматуре контролируемая при натяжении арматуры равна 4500 кгс/см.

Применение того или иного способа определяет генподрядчик в зависимости от наличия оборудования.

5.3. Основные положения по организации строительства

Строительство отстойников рекомендуется вести в следующей последовательности:

а) разработка общего котлована со съездами и уширениями (проездами) около откосов для кранов и автотранспорта;

б) доработка котлована в зоне отстойников при устройстве траншей подводящего трубопровода, трубопровода сырого осадка, доработка углублений под центральные части отстойников;

в) укладка трубопроводов с обратной засыпкой траншей;

г) устройство центральных частей отстойников;

д) устройство днищ отстойников, включая подготовку;

е) монтаж стеновых панелей отстойников;

ж) монтаж подкосов, ригелей, днища и стенок лотков;

з) строительство насосной станции и камер выпуска осадка;

к) прокладка внутриплощадочных трубопроводов и строительство распределительной камеры и жиросборника;

л) обратная засыпка котлована после гидравлического испытания.

Разработка котлована в зависимости от его глубины производится экскаваторами "обратная лопата" или "драглайн" емк.ков-

ша 0,5-I,0 м3 типа Э0-3322, Э0-4III5, Э0-412. Доработка углублений и траншей со дна котлована производится экскаватором емк. ковша 0,25 м3 типа Э0-2621А. Недобор по дну котлована разрабатывается бульдозером типа ДЗ-I7, ДЗ-I8 и вручную.

Весь разработанный грунт складируется в отвал, куда перемещается либо бульдозерами, если отвал расположен вблизи котлована, либо автосамосвалами, если отвал расположен за пределами стройплощадки.

Обратная засыпка пазух котлована и траншей вблизи сооружений и над трубами (на 0,2-0,5 м выше верха трубы) выполняется вручную с уплотнением электро-и пневмотрамбовками. Остальная часть засыпается бульдозерами с послойным уплотнением самоходными катками.

Не допускается нарушение сложения основания и подсыпка грунта в траншеях. После прокладки трубопроводов пазухи траншей заполняются песчаным грунтом.

В стесненных местах грунт подается экскаватором "грейфер" типа Э0-4IIIБ или ленточными конвейерами.

Монтаж группы отстойников выполняется либо комплексным методом, при котором к монтажу каждого следующего отстойника приступают после завершения монтажа всех элементов и деталей предыдущего отстойника, либо раздельным, при котором отдельные воды сборных элементов и деталей всех сооружений монтируются последовательными потоками.

Выбор того или иного метода зависит от количества монтажных кранов, а также от поступления строительных материалов, конструкций и изделий.

Бетонирование днища отстойников выполняется с помощью бетононасосов, либо самоходных стреловых кранов - I0т типа СМК-I0,КС-357I,

подающих бетон в бадьях. Этими же кранами при их движении по дну котлована с наружной стороны отстойников монтируются стеновые панели.

Монтаж ригелей, откосов и лотков отстойников, а также остальных сооружений, относящихся к отстойникам: насосная станция, распределительная чаша, камера выпуска, жиросборники и трубопроводы выполняются легкими кранами - 6 тн типа КС-2561,КС-2571.

Установку панелей и элементов лотка начинают и завершают у монолитного участка (у камеры выпуска), замоноличивание стыков панелей заканчивают бетонированием монолитного участка. Монтаж стеновых панелей начинать с панели ПСЦ2-36-Iа, их устойчивость обеспечивается подкосами. Несколько стеновых панелей со сваренными закладными деталями и заделанными стыками образуют устойчивый блок, при этом часть подкосов можно снять. Размеры такого блока могут быть определены в зависимости от величины скоростного напора ветра.

До навивки кольцевой арматуры бетон стыков должен набрать проектную прочность, а наружная поверхность стен выровнена торкретом по цилиндрическому шаблону. Торкрет должен быть прочностью М 200. После навивки проволоки производится торкретирование оболочки снаружи за 2 раза общим слоем 25 мм. Навивка арматуры производится навивочными машинами типа АН-5. Торкретирование наружной поверхности стен до и после навивки арматуры выполняется цемент-пушками типа СБ-I3, СБ-II7.

Производство работ вести в соответствии с требованиями, изложенными в части СНиП "Организация, производство и приемка работ". При производстве работ строго соблюдать правила техники безопасности, изложенные в СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве", "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора СССР и "Правила пожарной безопасности при производстве СМР ППБ-05-86" ГУПО МВД СССР.

5.4. Антикоррозийная защита строительных конструкций

Жидкость в отстойнике не агрессивна (pH 6,5÷8,5) по отношению к бетону нормальной проницаемости и слабоагрессивна по отношению к стальным конструкциям.

После монтажа стеновых панелей, трубопроводов, лотков, все свободные поверхности металла, не защищенные бетоном, покрыть грунтом ГФ-0119 и окрасить эмалью ХВ 113 за 2 раза.

Стальные конструкции распределительной чаши, раму РШЭ покрыть грунтом ГФ-0119 и окрасить эмалью ХВ 113 за 2 раза.

Камера выпуска осадка.

Камера выпуска осадка - здание из кирпича, одноэтажное с заглубленной подземной частью. В плане здание прямоугольной формы с размерами в осях 6х7,5 м. Надземная часть оборудована ручной подвесной кран-балкой грузоподъемностью I тс.

5.5. Конструктивная часть

Подземная часть, (днище, стены) выполнена из монол итного железобетона. На отметке 0.900 запроектированы монолитные железобетонные балки для стен надземного павильона. Бетон для монолитных конструкций принят класса В I5, нормальной плотности, по морозостойкости 75.

Перекрытие на отметке 0.000 и I.000 выполняется из сборных железобетонных плит по серии 3.006.I-2.87 в.2.

Покрытие запроектировано из сборных железобетонных плит серии I.442.I-2,вI и ГОСТ 22701.0-77. Швы между сборными плитами заполнить цементным раствором М I00.

Кровля рулонная 4-х слойная, утеплитель плитный с объемным весом γ = 600 кг/м3.

АЛЬБОМ I

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Кладку стен подземной части вести из глиняного кирпича пластического прессования М 75 на цементном растворе М 25. Наружные стены здания из силикатного кирпича М 75 на цементном растворе М 25.

Горизонтальная гидроизоляция стен из кирпича запроектирована из цементного раствора состава I:2 толщиной 30 мм. Вертикальная гидроизоляция стен подземной части выполняется из 2-х слоев битума по подготовке из битума, растворенного в бензине.

Проектом не предусмотрены мероприятия по выполнению кладки из кирпича в зимнее время методом замораживания.

При необходимости выполнения этих работ в зимнее время разработать мероприятия при привязке проекта.

6. Электротехническая часть и автоматизация

В данном разделе проекта разработаны чертежи электросилового оборудования, электроосвещения, заземления, управления электроприводами технологического оборудования, автоматизации вентсистемы.

По требованиям, предъявляемым в отношении надежности электроснабжения, электроприемники насосной станции отнесены к первой категории потребителей электроэнергии. Вопрос учета расхода электроэнергии решается при проектировании комплекса очистных сооружений.

6.I. Электросиловое оборудование

Все электродвигатели, установленные на технологическом

оборудовании приняты асинхронные с коротко замкнутым ротором, с пуском от полного напряжения сети и поставляются комплектно с технологическим оборудованием. Напряжение питания электродвигателей 380 В.

Для распределения электроэнергии к токоприемникам на напряжение 380/220 В проектом предусмотрено низковольтное комплектное устройство I ЩШ, укомплектованное блоками управления нормализованной серии Б 5030.

6.2. Управление электроприводами технологического оборудования

Аппаратура управления и сигнализации индивидуальных цепей управления размещены на низковольтном комплектном устройстве I ЩШ.

Проектом предусмотрена возможность местного и автоматического (по времени или уровню) управления процессом удаления осадка из отстойников.

Местное управление технологическим оборудованием предусматривается только для его опробования. Автоматический выпуск осадка осуществляется следующим образом: включается илоскреб отстойника, спустя 40 мин. открываются задвижка страгивания и телескопический регулятор выпуска осадка. Через 15-30 сек. закрывается задвижка страгивания, а удаление осадка продолжается при работающем илоскребе и открытом регуляторе выпуска осадка. Цикл заканчивается отключением илоскреба и закрытием регулятора выпуска осадка.

Проектом предусмотрена возможность регулирования длительности цикла удаления осадка от I до 3 часов. Диаграммы настройки программных реле даны для продолжительности цикла равной трем часам.

Удаление осадка из отстойников в автоматическом режиме производится либо поочередно из каждого отстойника по заданному временному графику, либо при достижении заданного уровня осадка в отстойнике, измерение которого осуществляется с помощью многоточечного регулирующего устройства СУ-I02.

6.3. Электроосвещение

В проекте предусмотрено рабочее и ремонтное освещение. Сеть рабочего освещения выполнена на напряжении 220В. Сеть ремонтного освещения в насосной станции выполнена на напряжении I2В и осуществляется посредством ящиков с понизительными трансформаторами 220/I2В типа ЯТП-0,25.

Величины освещенности приняты в соответствии с нормами проектирования искусственного освещения СНиП-П-4-79. Групповая сеть электроосвещения выполнена кабелем АВВГ с креплением скобами. В качестве осветительной аппаратуры для производственных помещений приняты светильники с лампами накаливания, административных помещений - с люминисцентными лампами. Для обеспечения ремонтного освещения отстойников в ящиках местного управления IЯ .... 4Я установлены понизительные трансформаторы ОСМ-0,25 220/24В.

6.4. Заземление

Заземление осуществляется четвертой (нулевой) жилой питающих кабелей и производится согласно ПУЭ и СНиП 3.05.06-85.

6.5. Автоматизация приточной вентиляции

Проект автоматизации приточной вентиляции предусматривает местное и сблокированное дистанционное управление приточной системой со щита I ЩВ, автоматическое регулирование температуры приточного воздуха путем воздействия на исполнительный механизм клапана на теплоносителе, защиту калорифера от замораживания и автоматический 3-х минутный прогрев калорифера при пуске системы, сигнализацию нормальной работы приточной системы, и звуковую и световую сигнализацию о ее неисправности.

7. Указания по привязке

7.I. Технологическая часть

В целях сокращения объема расчетов при выборе необходимого типоразмера и количества отстойников рекомендуется пользоваться таблицей № 4.

В таблице № 4 дано рекомендуемое количество отстойников каждого типоразмера для унифицированного ряда производительностей очистных сооружений. Выбор того или иного варианта зависит от конкретных условий строительства и определяется путем соответствующих технико-экономических расчетов.

Таблица № 4

Диаметр отстойника в м	Производительность очистных сооружений в тыс. м3/сут/м3 в час							
	25 / I600	35 / 2200	50 / 3100	70 / 4300	I00 / 6100	I40 / 8500	200 / I2200	280 / I7000
I8	3	4	5	7	I0	-	-	-
24	-	2	3	4	6	8	II	-

При привязке типового проекта группу отстойников рекомендуется принять за основу компоновки любого количества отстойников. При привязке неполной группы, например, из 3-х отстойников рекомендуется диаметры трубопроводов и распределительную чашу сохранить по типовому проекту без изменений, учитывая возможность последующего развития очистных сооружений.

7.2. Строительные решения

Группа отстойников разработана для площадок сложенных

сухими хорошо дренирующими грунтами.

Строительство отстойников в условиях, отличающихся от заданной области применения (в части характеристик грунтов, наличия грунтовых вод, просадочности грунтов, сейсмичности и т.д.), рассматривается в каждом конкретном случае с учетом требований нормативных документов по строительству.

При плохо дренирующих грунтах: пылеватых песках, суглинках и глинах - рекомендуется устройство пластового и кольцевого дренажей.

Подпор грунтовых вод на днище отстойника не допускается.

Для вышеуказанных грунтовых условий рекомендуется дополнительно предусматривать гидроизоляцию стен горячим битумным покрытием по праймеру.

Основание под железобетонные трубопроводы, стыковые соединения, а также мероприятия по обеспечению требуемой прочности железобетонных трубопроводов решаются при привязке проекта.

В случае применения способа предварительного напряжения стен отстойника отличного от примененного в проекте, разработчик данного предложения должен согласовать его с головной проектной организацией.

При соответствующем обосновании и обеспечении местной промышленностью необходимыми сборными изделиями, возможно решение подземной части насосной станции в сборном варианте.

7.3. Электротехническая часть

При привязке электротехнической части проекта должно быть выполнено следующее:

- по данным проекта разработать проект внешнего электроснабжения;
- заполнить блики на чертежах и в спецификациях;
- определить необходимость передачи общего аварийного сигнала на ЦДП очистных сооружений;
- для измерения уровня в жиросборнике необходимо иметь сжатый воздух на регуляторе РРВ-I не менее I кгс/см.

Альбом 1

8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателя, единица измерения		Значения показателя по: проекту аналогу 902-2-364.83	заданию на корректир.	рабочему проекту 902-2-47I.89
I		2	3	4
Пропускная способность,	тыс.м3/сутки	35	35	35
Затраты производства (себестоимость) на I м3 сточной воды,	руб.	0,0024	0,0024	0,0024
Объем строительный,	м3	4330	4330	4330
Объем гидравлический,	м3	3632	3632	3632
Сметная стоимость строительства,	тыс.руб.	I82	I82	I78,96
	руб/расч.ед.	5,I7	5,I7	5,I7
в том числе: СМР,	тыс.руб.	I55	I55	I46,II
	руб/м3	35,80	35,80	33,74
Трудоемкость строительства,	ч/дн	225I	225I	2248
	чел.-ч	I5352	I5352	I5328
	чел.-ч/расч.ед.	0,44	0,44	0,44
Построечные трудозатраты,	чел.-ч	I4059	I4059	I4037
	чел.-ч/расч.ед.	0,40	0,40	0,40
Расход строительных материалов:				
- цемент, приведенный к М-400,	т	225	225	204,3
	т/расч.ед.	0,006	0,006	0,0058
- сталь, приведенная к классу А-I,	т	55	55	54,36
	т/расч.ед.	0,00I5	0,00I5	0,00I5
- бетон и железобетон,	м3	767	767	694
	м3/расч.ед.	0,022	0,022	0,0I98
- лесоматериалы, приведенные к круглому лесу,	м3	84,23	84,23	77
	м3/расч.ед	0,00I2	0,00I2	0,00II

За расчетный показатель принят I м3/сутки пропускной способности сооружений.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

gost.e-ecolog.ru