ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

902 - 03-49.86

СТАНЦИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД С ФЛОТАЦИОННЫМ ИЛОРАЗДЕЛЕНИЕМ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 100÷280 ТЫС.М3/СУТКИ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

21585-01
ЦЕНА 0-61

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать XI 1986 года

Заказ №13958 Тираж 480 экз.

21585-01

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
902-03-49.86

Станции биологической очистки сточных вод с флотационным илоразделением производительностью 100÷280 тыс.м3/сутки

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I – Пояснительная записка

Альбом II – Технологические решения

Альбом I

Разработан проектным институтом ЦНИИЭП инженерного оборудования

Утвержден Госгражданстроем
Приказ № 224 от 19 августа 1982 г.
Введен в действие ЦНИИЭП инженерного оборудования
Приказ № 44 от 26.06.86.

Главный инженер института А.Г.Кетаов

Главный инженер проекта Т.Ф.Марина

ОГЛАВЛЕНИЕ

		стр.
I.	Общая часть	3
2.	Технико-экономические показатели	4
3.	Генеральный план площадки	6
4.	Технологическая часть	7
5.	Описание сооружений	I9
6.	Указания по привязке	20
7.	Таблица сравнения технико-экономических показателей сооружений флотационного илоразделения с проектом аналогом для станции биологической очистки сточных вод с флотационным илоразделением производительностью 280 тыс.м3/сут.	26

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Типовые материалы для проектирования выполнены по плану типового проектирования Госгражданстроя на 1985-86 г.г. в соответствии с заданием Управления инженерного оборудования.

Альбом типовых материалов для проектирования предназначен для использования в качестве вспомогательного материала при привязке типовых проектов сооружений биологической очистки сточных вод с флотационным илоразделением к местным условиям.

Работа выполнена с учетом требований СНиП 2-04.03-85 "Канализация. Наружные сети и сооружения", и рекомендаций на проектирование и эксплуатацию станций аэрации с флотационным разделением активного ила (НИИ КВ и ОВ АКХ К.Д.Памфилова).

Номинальные пропускные способности очистных сооружений приняты: 100; 140; 200; 280 тыс.м3/сутки.

Концентрация загрязнений в сточных водах, поступающих на биологическую очистку по БПК полн. (осветл.) составляет: 200, 140 и110 мг/л. Сооружения рассчитаны на полную биологическую очистку с доведением в очищенной воде концентрации БПК полн. до 15 мг/л.

Действующие типовые проекты зданий и сооружений позволяют внедрять технологические схемы с применением высокопроизводительных аэротенков с повышенной дозой активного ила и с флотационным разделением иловой смеси взамен вторичных отстойников и илоуплотнителей.

Преимущества флотационных установок для разделения иловой смеси по сравнению с общепринятыми в настоящее время гравитационными втрричными отстойниками заключаются в следующем:

интенсифицируется процесс биологической очистки и сокращается объем аэротенка за счет повышения дозы активного ила;

увеличивается эффективность разделения иловой смеси и создаются аэробные условия на всех ступенях очистки, что способствует более глубокому изъятию загрязнений;

уменьшается объем сооружений для разделения иловой смеси в результате сокращения времени пребывания во флотаторе по сравнению со вторичным отстойником;

разделение иловой смеси является управляемым процессом;

сокращается объем возвратного ила за счет увеличения его концентрации до 30 г/л;

отпадает необходимость строительства илоуплотнителей;

очищенная вода насыщается кислородом.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Технико-экономические показатели представлены в таблице № 2.I и приведены на основании смет к рабочим чертежам.

Стоимость подготовки территории для строительств земляных работ, устройства специальных оснований под сооружения (свайных ростверков, грунтовых [illegible] и т.п.), дренажей и других мероприятий, определяемых специфическими условиями строительства, может составлять дополнительно от 20 до 80% приведенных в таблице 2.I величин.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 2.I

Наименование	Един. изм.	Показатели для станций производительностью тыс.м3/сут.			
		I00	I40	200	280
I	2	3	4	5	6
Годовое количество сточных вод	млн.м3	36,5	5I,I	73,0	I02,2
Капитальные вложения, всего	т.р.	2365	3000	4572,0	4870
в том числе:					
строительные работы	"	I78I	2250	3I96,0	3603
Оборудование и монтаж	"	574	750	I58I,0	I264
Капитальные вложения на I м3 суточной производительности	руб.	23,7	2I,4	22,8	I7,4
Годовые эксплуатационные затраты:	т.р.	634,0	876	III7,0	I357
в том числе:					
заработная плата обслуживающего персонала	"	II9,0	I29,0	I38,0	I47,0
реагенты	"	89,5	I34,5	I80,0	225,0
электроэнергия, всего	"	206,4	226,5	346,8	367,0

I	2	3	4	5	6
а) расход по счетчику	т.р.	I45,9	I94,8	245,8	296,4
б) присоединенная мощность	"	60,5	8I,5	I0I,0	I25,0
Амортизационные отчисления	т.р.	I69,0	2I4,2	358,0	379,9
Текущий ремонт	"	24,0	30,0	5I,0	53,6
Прочие расходы 6% от суммы эксплуатационных затрат, кроме амортизации	"	26,2	29,9	43,2	47,6
Приведенные затраты	"	9I8,0	97I	I479,0	I644
Годовой экономический эффект	"	+7I	+70	+53	+50
Стоимость очистки I м3 сточных вод	коп.	I,7	I,6	I,6	I,5

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ПЛОЩАДКИ

В составе очистных сооружений производительностью 100÷280 тыс.м3/сутки предусмотрены следующие здания и сооружения: приемная камера; здание решеток; песколовки; водоизмерительный лоток; блок емкостей в составе: аэротенков, флотаторов и иловой камеры; контактные резервуары; блок производственных и бытовых помещений; насосно-компрессорная; насосно-воздуходувная; хлораторная; резервуары (бытовых сточных вод, технической воды, осадка, опорожнения сооружений); сооружения обработки осадка (цех механического обезвоживания осадка и цех термического обезвоживания осадка (при технико-экономическом обосновании); песковые и аварийные иловые площадки; площадка обезвоженного или высушенного осадка.

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.I. Схема очистки сточных вод

На сооружения биологической очистки поступает осветленная сточная вода, предварительно прошедшая механическую очистку (решетки, песколовки, первичные отстойники). Вода поступает по лотку и распределяется по шести секциям высокопроизводительных аэротенков с пневматической аэрацией и рассредоточенным впуском сточных вод. Циркулирующий активный сфлотированный ил подается в начало каждой секции аэротенка через регулируемый водослив. Иловая смесь из аэротенка отводится во флотатор. Туда же через распределительную систему вводится рабочая вода насыщенная воздухом под давлением. При снижении давления до нормального на выходе из распределительной системы из рабочей воды выделяются мельчайшие пузырьки воздуха, которые прикрепляются к хлопьям активного ила, способствуя их флокуляции и флотации. Сфлотированный ил образует на поверхности флотатора слой толщи-

ной до 0,5 м. Очищенная вода отводится из нижней части флотатора из-под струенаправляющего щита через водослив в сборный канал, а затем по трубопроводам на дальнейшую обработку. Сфлотированный ил удаляется с поверхности флотатора передвижным шнековым механизмом в лотки, устраиваемые по продольным стенам флотатора. По лоткам ил поступает в иловую камеру, из которой эрлифтами циркулирующая часть возвращается в аэротенк, а избыточная часть направляется на дальнейшую обработку.

Для получения насыщенной воздухом (рабочей) воды часть очищенной воды с помощью высоконапорных насосов подается в напорные баки. Туда же от компрессора подается сжатый воздух. Воздух в напорных баках растворяется в воде практически до полного ее насыщения. Насыщенная воздухом вода из напорных баков направляется по трубопроводу к распределительной системе флотаторов. Узел насыщения воздухом воды размещается в здании насосно-компрессорной.

21585-01

4.2. Основные исходные и расчетные данные

Наименование	Един. изм.	Пропускная способность, тыс. м3/сутки											
		100			140			200			280		
		Норма водоотведения, л/чел. сутки											
		200	280	350	200	280	350	200	280	350	200	280	350
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
Расход сточных вод													
среднечасовой	м3/ч		4I70			5830			8330			II670	
секундный	м3/с		I,I6			I,62			2,3I			3,24	
Коэффициент неравномерности	-		I,I6			I,I5			I,I5			I,I5	
Расход сточных вод максимальный (расчетный)													
часовой	м3/ч		4840			6700			9580			I3420	
секундный	м3/с		I,34			I,86			2,66			3,73	
Максимальный секундный расход с к=I,4 (для расчета лотков)	м3/с		I,88			2,6			3,73			5,22	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
Концентрация загрязнений сточной воды по взвешенным веществам (при норме 65 г/сут на I человека)	мг/л	325	230	I90	325	230	I90	325	230	I90	325	230	I90
Концентрация загрязнений сточной воды по БПК полн. осветленной жидкости (при норме 40г/сут на I человека)	мг/л	200	I40	II0	200	I40	II0	200	I40	II0	200	I40	II0

4.3. Расчет сооружений

Сооружения механической очистки (решетки, песколовки, первичные отстойники) в состав данного проекта не входят; расчет их следует произвести при привязке проекта по СНиП II-04.03-85. Исходные данные и формулы для расчета сооружений биологической очистки - высокопроизводительных аэротенков с повышенной дозой ила, флотаторов и насосно-компрессорной приняты по рекомендациям на проектирование и эксплуатацию станций с флотационным разделением активного ила АКХ им.К.Д. Памфилова.

Расчет сооружений биологической очистки приведен в нижеследующей таблице.

Наименование	Един. изм.	Пропускная способность станции, тыс.м3/сутки											
		100			140			200			280		
		норма водоотведения, л/чел.сутки											
		200	280	350	200	280	350	200	280	350	200	280	350
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
Аэротенки													
Продолжительность аэрации $t = \frac{L_a - L_t}{a(1-S_q)\cdot 1,5\cdot\rho\cdot m_1\cdot m_2}$	ч	2,4	2,2	2,2	2,4	2,2	2,2	2,4	2,2	2,2	2,4	2,2	2,2
где: L_a – БПК полн. поступающей в аэротенк сточной воды	мг/л	200	I40	II0	200	I40	II0	200	I40	II0	200	I40	II0
L_t – БПК полн. очищенной воды =I5мг/л													
а – доза ила	г/л	4,0	3,5	3,0	4,0	3,5	3,0	4,0	3,5	3,0	4,0	3,5	3,0
S_q – зольность ила = 0,25													

21585-01

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
ϑ –	средняя скорость окисления загрязнений мг/г.ч.	20	I8	I6	20	I8	I6	20	I8	I6	20	I8	I6
I,5 –	коэффициент, учитывающий увеличение скор. окисления при флотационном разделении иловой смеси												
m_1 –	коэффициент, учитывающий снижение скорости окисления при увеличении дозы ила	0,85	0,82	0,8I	0,85	0,82	0,8I	0,85	0,82	0,8I	0,85	0,82	0,8I
m_2 –	коэффициент, учитывающий увеличение скорости изъятия загрязнений за счет коагулянта; При работе по безреагентной схеме равен I,0												

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
Расчетный рабочий объем аэротенка	м3	II6I6	I0648	I0648	I6080	I4740	I4740	22992	2I076	2I076	32208	29524	29524
Принятая рабочая глубина аэротенка	м	4,7											
Количество секций	шт		6			6			2x6			2x6	
Ширина всех секций	м					9x6=54							
Необходимая длина аэротенка по расчету	м	46	42	42	63	58	58	9I	79	79	I27	II6	II6
Приняная длина	м	48	42	42	66	60	60	2x48	2x42	2x42	2x66	2x60	2x60
Базовая длина аэротенка	м	42											
Количество вставок длиной 6 м	шт	I	-	-	4	3	3	2xI	-	-	2x4	2x3	2x3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
Удельный расход воздуха для аэрации сточных вод $Д=\frac{z\,(L_a-L_t)}{K_1 \cdot K_2 \cdot n_1 \cdot n_2 (C_p-C)}$	м3/м3	5,7	3,85	2,9	5,7	3,85	2,9	5,7	3,85	2,9	5,7	3,85	2,9
где:													
z – удельный расход кислорода	мг/мг	I,I											
K_1 – коэффициент, учитывающий тип аэратора		I,68											
K_2 – коэффициент, зависящий от глубины погружения аэратора		2,72											
n_1 – коэффициент, учитывающий температуру сточных вод		I,0											

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
n_2 – коэффициент, учитывающий изменение скорости переноса кислорода в иловой смеси к скорости переноса его в чистой воде		0,85											
C_p – растворимость кислорода воздуха в воде	мг/л	II,2											
C – средняя концентрация кислорода в аэротенке	мг/л	2,0											
Расчетная интенсивность аэрации $J = \frac{\Phi \cdot H}{t}$	м3/м2.ч	II,0	8,2	6,2	II,0	8,2	6,2	II,0	8,2	6,2	II,0	8,2	6,2

где: H–рабочая глубина аэротенка =4,7 м

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
Расход воздуха на аэрацию сточных вод	м3/ч	27600	I8650	I4000	38200	25800	I9400	54600	37000	27800	76500	5I700	38900
Прирост ила $Пр=0,7(0,8B+0,3L_a)$	мг/л	I32	94	79	I32	94	79	I32	94	79	I32	94	79
где:													
B – количество взвешенных веществ в сточной воде, поступающей в аэротенк (принят эффект осветления в первичных отстойниках–50%)	мг/л	I60	II5	I00	I60	II5	I00	I60	II5	I00	I60	II5	I00
Количество избыточного активного ила по сухому веществу	т/сут	I3,2	9,4	7,9	I8,5	I3,2	II,I	26,4	I8,8	I5,8	37,0	26,3	22,I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
То же, влажностью 97%	м3/сут	440	3I3	263	6I7	440	370	880	627	527	I233	880	737
	м3/ч	I8,3	I3,0	II,0	25,7	I8,3	I5,4	36,7	26,0	22,0	5I,4	36,7	30,7
Процент циркулирующего активного ила по объему от среднего расхода сточных вод													
$P=\frac{a}{a_ц-a}\,100$	%	I5,5	I3,0	II,0	I5,5	I3,0	II,0	I5,5	I3,0	II,0	I5,5	I3,0	II,0
где: $a_ц$ - концентрация циркулирующего активного ила	г/л	←					30,0						→
Расход циркулирующего активного ила влажностью 97%	м3/ч	646	542	459	904	758	64I	I29I	I083	9I6	I809	I5I7	I284

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
Общее количество возвратного активного ила	м3/ч	664,3	555	470	929,7	776,3	656,4	I327,7	II09	938	I860,4	I553,7	I3I4,7

Удельный расход воздуха перекачки возвратного активного ила эрлифтами

$W_{уд}=\frac{h_г}{23\cdot\eta_э\cdot lg\frac{h_г(K_1-1)+10}{10}}$ м3/м3 — I,37

где:

$\eta_э$ – КПД эрлифта — 0,6

$h_г$ – геометрическая высота подъема активного ила — м — 2,2

$K_1=\frac{H_п}{h_г}$ – коэффициент погружения форсунки — 2,4I

$H_п$ – глубина погружения форсунки от уровня налива — м — 5,3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
Расход воздуха для перекачки возвратного активного ила эрлифтами	м3/ч	904,24	788,4	67I,57	I265,9	II03,92		I808,4		I343,0	253I,8	2207,8	
Общий расход воздуха на аэрацию сточных вод и перекачку возвратного активного ила	м3/ч	28504,24	I9438,4	I467I,57	39465,9	26903,92	20340,I2	56408,4	38577,0	29I43,0	79031,8	53907,8	4078024
Илоразделители-флотаторы. Суммарный расчетный расход сточных вод и циркулирующего активного ила	м3/ч	5486	5382	5299	7604	7458	734I	I087I	I0663	I0496	I5229	I4937	I4704
Суммарный расчетный расход сточных вод и циркулирующего активного ила	м3/с	I,52	I,5	I,47	2,II	2,07	2,04	3,02	2,96	2,92	4,23	4,I5	4,I0
Принятое давление насыщения	МПа	←				0,9		→					
Расход насыщенной воздухом воды (рабочей) в % от объема иловой смеси	%	I0	8,75	7,5	I0	8,75	7,5	I0	8,75	7,5	I0	8,75	7,5

21585 01

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
То же	м3/ч	549	47I	397	760	653	550	I087	933	787	I523	I307	II03
Суммарный расход иловой смеси и насыщенной воздухом (рабочей) воды	м3/ч	6035	5853	5696	8364	8III	789I	II958	II596	II283	I6752	I6244	I5807
Необходимый рабочий объем флотатора при времени флотации 40 минут	м3	4023	3902	3797	5576	5407	5260	7972	773I	7522	III70	I0829	I0538
Принятая рабочая глубина	м	4,2											
Количество секций	шт	6											
Ширина всех секций	м	9x6=54											
Необходимая длина флотатора по расчету	м	I7,8	I7,3	I6,8	24,6	24,0	23,2	35,2	34,I	33,3	49,3	47,8	46,5

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
Принятая длина флотатора	м	I8,0			24,0			2xI8				2x24	
Количество вставок ℓ=6м	шт				I							2xI	

Узел насыщения воздухом воды

Для подачи рабочей воды устанавливаются насосы (общее количество/рабочие):

Д200-95 Q=200м3/ч H=0,95 МПа с электродвигателем N = I00 квт	шт	4/3			6/4								
Д630-90 Q=630м3/ч H=0,9 МПа с электродвигателем N = 250 квт								3/2				4/3	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
Необходимая рабочая емкость напорных баков при принятом времени насыщения 4 минуты с учетом коэфф. использования объема	м3	36,6	3I,4	26,5	50,7	43,6	36,7	72,5	62,2	52,5	I0I,5	87,I	73,5
К установке приняты напорные баки емкостью:													
25 м3	шт	2			3								
40м3	-"-							2			3		
Фактическое время насыщения	мин	4,4	5,I	6,6	4,7	5,5	6,5	3,5	4,I	4,9	3,8	4,4	5,2
Расход воздуха для насыщения рабочей воды (30% расхода насыщаемой воды)	м3/мин	2,8	2,4	2,0	3,8	3,3	2,8	5,4	4,6	3,9	7,6	6,5	5,5

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4

Для подачи воздуха устанавливаются компрессоры (общее количество/ рабочие): 2В91-2,5/13М7 Q=2,5 м3/мин H=0,883 МПа с электродвигателем N = I8,5 кВт	шт		2/I			3/2			3/2			4/3	

5. ОПИСАНИЕ СООРУЖЕНИЙ

Блок аэротенков и флотаторов

Блок аэротенков и флотаторов запроектирован в виде горизонтальных емкостей. Схема обработки воды предусматривает работу технологических линий: одна секция аэротенка – одна секция флотатора.

При выходе из строя одной из эксплуатационных единиц может осуществляться перераспределение воды между сооружениями.

Блок аэротенков и флотаторов состоит из шести секций, каждая шириной 9 м. В состав каждой секции блока входят: аэротенк, флотатор, иловая камера. Аэротенки и флотаторы – переменной длины, принимаемой при привязке проекта в зависимости от требуемого объема путем добавления вставок. В данном проекте принято для станции производительностью 200 и 280 тыс.м3/сут. сточных вод соответственно два блока производительностью 100 и 140 тыс.м3/сут.

Насосно-компрессорная

В составе здания предусмотрены следующие помещения: компрессорное отделение, насосное отделение, помещение напорных баков, КТП, операторская, венткамера.

Компрессорное отделение разработано на установку 2-х+4-х компрессоров 2ВУ1-2,5/13М7. Насосное отделение разработано на установку 4-х-6-ти насосов Д200-95 (для станций производительностью 100-140 т.м.3/сут) и 3-х-4-х насосов Д630-90 (для станций производительностью 200-280 м3/сут).
В помещении напорных баков установлено 2-3 напорных горизонтальных бака емкостью 25 м3 (для станций производительностью 100-140 т. м3/сут) и емк. 40 м3 (для станций производительностью 200-280 т.м3/сут).

Комплектная трансформаторная подстанция (КТП) обеспечивает электроснабжение насосно-компрессорной, а также электроприводов шнековых механизмов удаления во флотаторах.

Здания каркасно-панельные размером 12х42м и 12х54 м.

6. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ

I. В соответствии с исходными данными произвести расчет условий спуска сточных вод в водоем, выбрать требуемый состав и определить типоразмеры сооружений станций биологической очистки сточных вод.

2. Предварительно согласовать с заказчиком возможность поставки воздуходувного компрессорного насосного оборудования и емкостных аппаратов.

3. Согласовать вид реагента для обеззараживания сточных вод, возможности доставки его, а также стоимости электроэнергии для объекта привязки.

4. Определить схему теплоснабжения площадки очистных сооружений.

5. В соответствии с техническими условиями на электроснабжение составить проект прокладки питающих линий, включая подключение их к трансформаторам, установленным в зданиях насосно-компрессорной, воздуходувной или механического обезвоживания осадка.

6. В соответствии с техническими условиями на водоснабжение, телефонизацию и радиофикацию разработать проект прокладки соответствующих линий с вводом в административно-бытовое здание.

7. На основе выбранного состава сооружений, техническими условиями на присоединение к внешним сетям площадки очистных сооружений и в соответствии с представленными во II альбоме данного проекта схемами генпланов разработать генплан станции. При составлении генплана учесть возможность расширения сооружений и дополнения комплекса при необходимости сооружениями доочистки сточных вод и обработки осадка.

8. Механическое обезвоживание осадков сточных вод на вакуум-фильтрах в соответствии с требованиями СНиП 2.04-03-85 следует применять при достаточном технико-экономическом обосновании.

Таблица сравнения технико-экономических показателей сооружений с флотационным илоразделением с проектом аналогом

В состав сооружений с флотационным методом илоразделения входят: аэротенк и флотатор (флотатор выполняет функции вторичных отстойников и илоуплотнителя).

В качестве проекта-аналога приняты сооружения с гравитационным методом илоуплотнения в составе: аэротенков, вторичных отстойников и илоуплотнителя.

Таблица

Наименование сооружений					
Флотационное илоразделение			Гравитационное илоразделение (аналог)		
Наименование	Един. изм.	К-во	Наименование	Един. изм.	К-во
I	2	3	4	5	6
I. Аэротенк-флотатор 66х54х4,7	блок	2	I. Аэротенк т.п.902-2-344 (пятисекционный)	блок	I
Общая сметная стоимость строительства	тыс. руб.	I24I	Общая сметная стоимость строительства	тыс. руб.	I482
СМР	-"-	II48,5	СМР	-"-	I475
Оборудование	-"-	92,20	-		

21585-01

I	2	3	4	5	6
Трудоемкость – построечные трудовые затраты	чел.дн	I600I,0	Трудоемкость – построечные трудовые затраты	чел.дн.	I4482
Расход строительных материалов:			Расход строительных материалов:		
цемент	т	2373			
цемент, приведенный к марке М400	т	2373	цемент, приведенный к марке М400	т	4797
сталь	т	I7I4	сталь	т	II05
сталь, приведенная к классам А и С38/23	т	II52,2			
бетон и железобетон	м3	6676,2	бетон	м3	403I
Потребная электрическая мощность	кВт	42	железобетон	м3	9293
Строительный объем	м3	50092	Строительный объем	м3	I08500,0
Площадь застройки	м2	I0488,0	Площадь застройки	м2	22I94
Количество воздуха на аэрацию	м3/ч	76477	Количество воздуха на аэрацию	м3/ч	89894
Количество воздуходувок для подачи воздуха	шт	4	Количество воздуходувок для подачи воздуха	шт	5

I	2	3	4	5	6
Потребная мощность для воздуходувок	кВт	I648	Потребная мощность для воздуходувок	кВт	2060
II. Насосно-компрессорная Т.П. 902-9-35.85	шт	I	II. Вторичный отстойник (илоотделитель)ø 40 т.п. 902-2-379.83	шт	6
			Стоимость		
Общая сметная стоимость строительства	тыс.руб.	I64,88	Общая сметная стоимость	тыс.руб.	56I,0
			Стоимость монтажных работ	-"-	497,00
СМР	-"-	95,78	Оборудование	-"-	64,0
Оборудования	-"-	69,I	Трудоемкость - построечные трудовые затраты	чел.дн.	I3265,0
Трудоемкость			Расход строительных материалов:		
Построечные трудовые затраты	чел.дн	2093,4			
Расход материалов строительных:			цемент приведенный к М400	т	II90,0
			сталь	т	2I7,5
цемент	т	I80,5	бетон и железобетон	м3	4290,0
цемент, приведенный к М400	-"-	I79,3	Потребная электрическая мощность	кВт	I07,0
			Площадь застройки	м2	II554,0

I	2	3	4	5	6
сталь	т	25,4	Строительный объем	м3	27480
сталь, приведенная к классам А-I и С38/23	-"-	3I,50	Ш. Илоуплотнитель ø I8 т.п. 902-2-362.83	шт	I
бетон и железобетон	-"-	393,0	Общая сметная стоимость	тыс.руб.	38,5
Потребная электрическая мощность	кВт	36I	СМР	-"-	32
Строительный объем	м3	43I9,0	Оборудования	-"-	6,5
			Трудоемкость	чел.дн.	592,0
Площадь застройки	м2	688,0	Расход строительных материалов:		
			цемент	т	52,5
			сталь	т	I3,0
			бетон	м3	200,0
			Потребная мощность	кВт	I3,5
			Площадь застройки	м2	5I7,0
			Строительный объем	м3	908,0

Преимущества флотационного метода илоразделения.

1. Флотационное илоразделение позволяет интенсифицировать, стабилизировать и управлять процессом осветления иловой смеси аэротенка.
2. Ил, образующийся при флотационном методе разделения иловой смеси, не требует дополнительного уплотнения перед его обработкой.

gost.e-ecolog.ru