

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
902-2-394.86

АЭРОТЕНК  
ДВУХКОРИДОРНЫЙ

ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

С РАЗМЕРАМИ КОРИДОРА

6 x 4,6 x 36-42

2 и 3 СЕКЦИИ

АЛЬБОМ I

21049-01  
ЦЕНА 1-22

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОИ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать *IV* 1976 г.

Заказ № *4970* Тираж *380* экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-394.86

**АЭРОТЕНК ДВУХКОРИДОРНЫЙ  
ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА  
С РАЗМЕРАМИ КОРИДОРА 6×4,6×36÷42 м  
2 и 3 СЕКЦИИ  
АЛЬБОМ I  
СОСТАВ ПРОЕКТА**

АЛЬБОМ I Пояснительная записка.  
АЛЬБОМ II Технологическая и электротехническая части.  
АЛЬБОМ III Конструкции железобетонные.  
АЛЬБОМ IV Конструкции железобетонные. Общие чертежи.  
АЛЬБОМ V Изделия.  
АЛЬБОМ VI Нестандартизированное оборудование.  
АЛЬБОМ VII Спецификация оборудования.  
АЛЬБОМ VIII Сметы.  
АЛЬБОМ IX Ведомости потребности в материалах.  
АЛЬБОМ X Показатели изменения сметной стоимости.

ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТИПОВЫЕ ПРОЕКТЫ: Серия 3.901-12. Выпуск I.  
ЗАТВОР ПЛОСКИЙ ГЛУБИНЫЙ 400×500 с ручным приводом.

УТВЕРЖДЕН  
ПРОТОКОЛОМ ТЕХНИЧЕСКОГО СОВЕТА  
ИНСТИТУТА СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ  
№46 от 20. 09. 1984  
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ  
В/О СОЮЗВОДОКАНАЛНИИПРОЕКТ  
с 198  
ПРИКАЗ №10 от 09. 01. 1986

РАЗРАБОТАН  
ИНСТИТУТОМ СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА *К. Самарин* САМОХИН  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *В. Цветков* ЦВЕТКОВ




## Технико-экономические показатели проекта Аэротенки.

Таблица 2

Наименование	Единица измерения	Диаметр аэротенка, м																													
		36						42						48						54						60					
		2	3	4	5	6	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6					
Строительный объем секции	м <sup>3</sup>	4955.7	7403.0	9850.3	12287.6	14744.9	5706.6	8524.7	11342.8	14160.9	16978.9	6457.5	9646.4	12835.2	16024.1	19213.0	7201.4	10761.0	14327.7	17887.2	21447.1	7959.2	11889.7	15828.2	19750.7	23621.1					
Площадь застройки	м <sup>2</sup>	1656	2484	3312	4140	4968	1108.1	1655.3	2202.5	2749.7	3296.9	1263.9	1873.1	2492.3	3111.5	3730.7	1399.7	2090.9	2782.1	3473.3	4164.5	1515.5	2308.7	3071.9	3835.1	4598.3					
Сметная стоимость общая	тыс. руб.	106.5	148.9	195.4	238.3	285.7	116.7	162.1	213.5	262.5	315.6	127.7	178.5	236.1	289.1	342.9	188.9	193.8	257.0	314.6	373.2	150.0	209.7	277.9	340.1	403.5					
— строительно-монтажных работ	—	99.2	140.0	184.3	225.7	270.7	108.8	152.4	201.2	248.4	298.9	119.9	169.9	223.8	277.9	326.2	130.3	184.5	243.5	299.0	354.8	141.0	198.3	263.2	323.1	383.4					
— оборудования	—	7.3	8.8	11.1	12.6	15.0	7.9	9.7	12.3	14.1	16.7	7.8	9.6	12.3	14.2	16.7	8.6	9.3	13.5	15.6	18.4	9.0	10.4	14.7	17.0	20.1					
— стоимость общая 1м <sup>3</sup> сооружения	руб.	21,5	20,1	19,8	19,4	19,4	20,4	19,0	18,8	18,5	18,5	19,8	18,6	18,4	18,0	17,8	19,3	18,0	17,9	17,6	17,4	18,8	17,6	17,5	17,2	17,0					

Камеры распределения ила

Таблица 3

Наименование	Единица измерения	Способ подкачки ила											
		ЭРАУФТЫ						Насосы					
		ИЛИ КАМЕР						РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИЛА					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Строительный объем	м <sup>3</sup>	57	30	19	37	16	14	57	30	19	37	16	14
Сметная стоимость общая	тыс. руб.	11.57	8.64	4.62	8.54	6.36	3.77	8.28	6.75	3.86	6.61	4.98	3.43
— строительно-монтажных работ	—	8.73	5.97	3.21	6.57	4.55	2.69	5.77	4.33	2.61	4.94	3.37	2.46
— оборудования	—	2.84	2.67	1.41	1.97	1.81	1.08	2.51	2.42	1.25	1.67	1.61	0.97
— стоимость 1м <sup>3</sup> сооружения	руб.	153	199	169	178	284	192	101	144	137	133	210	175

1. В стоимость аэротенка включено стоимость камер распределения ила при варианте подкачки ила насосами.

ТЛ 902-2-394. 86 - ПЗ			
ПРОБЛЕМЫ	ЕТ. УМН ГИЛЬБЕРГ ПРОБЕР КРИВИН РИП. ДР. МЕЛЬЦЕР РИП ЦЕЛТКОВ Н. КОНТР. МИРОНИН Г.Б. СВЕЧ. МИРОНИН ГИЩ. ВТО. ХОРУНКО	Аэротенк в железобетонных с размерами корпуса 6х4,6х36-60м  Пояснительная записка	Итого: Р 2 Листов  ГИЩЕРАД ССР СОЮЗПРОЕКТ г. Москва

Лазаркин

Технико-эконом. проект 902-2-394.86

Лазаркин

Аэротенк-1

Тубаевой проект 902-2-394.86

## Принцип работы.

Аэротенки состоят из ряда параллельно работающих секций, объединенных распределительным (верхним) и сборным (нижним) каналами. Каждая секция представляет собой резервуар, разделенный перегородкой на два коридора, оборудованный устройствами для аэрирования лобовой смеси, щитовыми затворами, системой трубопроводов для подачи сжатого воздуха, воды, активного ила и мостиками для обеспечения подхода к местам обслуживания.

Осветленная вода по подводящим трубопроводам подается в верхний канал аэротенков, откуда поступает в распределительные лотки, расположенные на перегородках, и через отверстия, регулируемые щитовыми затворами - водосливами, переливается в аэротенк.

Сечения распределительных лотков при уклонах 0,001 в зависимости от пропускной способности одной секции аэротенка принимаются по таблице 4.

Таблица 4.

Расходы сточных вод на 1 секцию с коэффициентом k, л/с	Сечение распределительного лотка B x H (мм)	Ширина водослива на выходе из 2 коридора (м)	Нормы на выходе из 2 коридора (м)
до 50	300 x 600	до 0.5	0.2
50 - 116	450 x 600	0.5 - 1	0.2
116 - 220	600 x 900	1 - 2	0.2
220 - 370	900 x 900	2 - 2.5	0.2

Для возможности отключения одной из секций аэротенков в начале распределительного лотка устанавливается щитовой затвор выпуклые отверстия, оборудованные щитовыми затворами - водосливами с размерами вкна 900 x 500 мм, расположены вдоль распределительного лотка через 12 м. Размеры отверстий рассчитаны на пропуск 50% расхода воды, поступающей в одну секцию. В конце лотка для его опорожнения имеется отверстие 300 x 250 мм с щитовым затвором.

Аэротенк рассчитан на схему работы, как аэротенк с рассредоточенным впуском сточных вод через все отверстия в любых соотношениях, регулируемых степенью открытия щитовых затворов - водосливов. Возможна работа аэротенка как аэротенк - вытеснитель с впуском сточных вод сосредоточенно через два близрасположенных отверстия.

Для равномерного распределения циркулирующего активного ила между секциями аэротенка предусмотрены камеры, характеристики которых приведены в таблице 5.

Циркулирующий активный ил из камеры распределения ила подается по трубопроводу в начало первого коридора каждой секции аэротенков, и затем смешивается с поступающей из распределительного лотка сточной водой.

Таблица 5

№ камер	Расход активного ила на камеру л/с	Способ подачи к активному илу.	Количество секций аэротенка, обслуживаемых одной камерой.	Расход активного ила на секцию.
1	350 - 1100	эрлифт	4-5	70-220
2	150 - 350	эрлифт	4-5	30-70
3	до 150	эрлифт	4-5	до 30
4	210 - 660	эрлифт	2-3	70-220
5	90 - 210	эрлифт	2-3	30-70
6	до 90	эрлифт	2-3	до 30
7	350 - 1100	насос	4-5	70-220
8	150 - 350	насос	4-5	30-70
9	до 150	насос	4-5	до 30
10	350 - 1100	насос	2-3	70-220
11	150 - 350	насос	2-3	30-70
12	до 150	насос	2-3	до 30

Расход воздуха, подаваемого на эрлифты, 1.8-2 м³ на м³ активного ила, давление у камеры не менее 5 м вод. ст.

Лобовая смесь в конце второго коридора через водослив с тонкой стенкой переливается в нижний канал аэротенка, откуда трубопроводами отводится во вторичные отстойники.

Ширина водосливов рассчитывается в зависимости от пропускной способности секции аэротенка - примерный диапазон указан в таблице 4. Ширина водослива устанавливается вододерживающими дошками из органического стекла.

ТП 902-2-394.86 ПЗ

Привезен:

Пол. им.	Губанов	Сидорова	Сидорова
Пол. им.	Сидорова	Сидорова	Сидорова
Рез. им.	Иванов	Иванов	Иванов
ЛП	Иванов	Иванов	Иванов
И. контр.	Иванов	Иванов	Иванов
И. спец.	Иванов	Иванов	Иванов
И. спец.	Иванов	Иванов	Иванов

Аэротенк двух коридорный с размерами коридора 24.8 x 38 - 60м.		
Стенка	Лист	Листов
Р	З	
Пояснительная записка.		
Построй Аэротенка в Москве		

Для подачи сжатого воздуха в аэротенки предусмотрена система воздуховодов, состоящая из магистральных и распределительных трубопроводов, от которых отходят ответвления к аэраторам.

Воздуховоды в секциях аэротенка укладываются на неподвижные и скользящие опоры. Для компенсации температурного изменения длины воздуховодов применены линзовые компенсаторы.

Аэраторы приняты из пористых керамических труб и пористых керамических пластинок. Количество рядов аэраторов и расчетный расход воздуха на одну секцию аэротенка, определенные на основании оптимальной относительной площади аэрируемой зоны для различных значений БПК полн сточной воды и соответствующих интенсивностей аэрации, даны в таблице в.

Таблица в

БПК полн поступающей сточной воды мг/л	Количество рядов аэраторов в секции	Расчетный расход воздуха на секцию м <sup>3</sup> /ч
150-250	4	2800-4000
250-1000	6	4000-7000

Для предотвращения выпадения взвешенных веществ в верхнем и нижнем каналах предусмотрены аэраторы, выполненные в виде трубок-стояков с открытыми нижними концами. Интенсивность барботирования 1.5 м<sup>3</sup>/ч на 1 пог.м. канала.

Для опорожнения аэротенка в каждой секции предусмотрен приемок с отбодящей трубой. Время опорожнения одной секции принято равным 12 часам.

При необходимости в аэротенках надлежит предусматривать мероприятия по локализации пены: орошение водой через брызгалы или применение химических антипенных добавок.

Интенсивность разбрызгивания при орошении надлежит принимать по экспериментальным данным.

Применение химических антипенных добавок должно быть согласовано с органами санитарно-эпидемиологической службы и охраны рыбных запасов.

Гидравлический расчет аэротенка.

Общие гидравлические потери в аэротенке (см. рис.1) определяются по формуле:

$$H_{общ} = H_1 + H_2 + H_3 \quad (1)$$

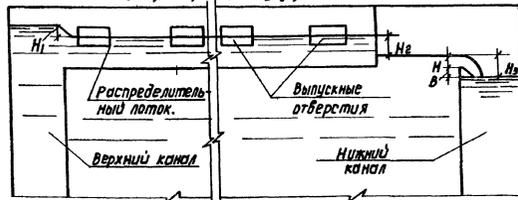


Рис.1

$H_1$  - потери напора на входе из верхнего канала в распределительный лоток, в м

$$H_1 = \zeta \frac{V_1^2}{2g} \quad (2), \text{ где}$$

$\zeta$  - коэффициент местного сопротивления,  $\zeta = 0.5$ ;  
 $V_1$  - скорость в распределительном лотке, в м/с;  
 $H_2$  - разность уровней воды в распределительном лотке, в аэротенке (см. рис.1,2), в м.  $H_2 = H' + a$  (3), где  
 $a$  - расстояние от порога водослива до уровня воды в аэротенке, в м,  $a_{min} = 0.1$  м;  
 $H'$  - напор на водосливе при выходе сточной воды в секцию аэротенка, в м (см. рис.2).  
 определяется по формуле незатопленного Баковского водослива.

$$H' = \left( \frac{Q_0}{mL \sqrt{2g}} \right)^{2/3}, \quad (4), \text{ где}$$

$Q_0$  - расход сточной жидкости через отверстие, в м<sup>3</sup>/с;

$m$  - коэффициент расхода,  $m = 0.42$ ;

$L$  - длина водослива,  $L = 0.9$  м.

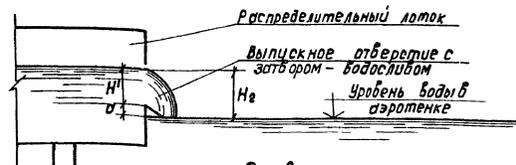


Рис.2

$H_3$  - разность уровней воды в аэротенке и в нижнем канале, в м;

$$H_3 = H + b \quad (5), \text{ где}$$

			ТП 902-2-394.86 ПЗ	
Привязан	Стуж. Уровноба	Калин	Аэротенк двухкоридорный с размерами корпуса 6x4.6x36-60 м.	Стадия Лист Листов
	Лавров. Крылин	Калин		Р 4
	Рук. бриг. Мельцер	Калин	Пояснительная записка	Расстрой ЕБРР Союзводоканалпроект г. Москва
	Рил. Цветков	Калин		
	Нашур. Митрофанов	Калин		
	К. с. ст. Кидрич	Калин		
И.В.Н...	Нач. штаб. Корина	Калин		

А. Лыбков

Типовой проект 902-2-394.86

Лист 2 из 5. Подпись и дата: / /

$H$  - расстояние от порога незатопленного водослива до уровня воды в нижнем канале,  $B, b, D, M, H$  - напор на водосливе  $B$  м при выходе смеси из 2-ого коридора секции аэротенка в нижний канал.

$$H = \left( \frac{Q_{\text{см}}}{m \cdot b \cdot \sqrt{2g}} \right)^{2/3}, \text{ м} \quad (6)$$

где  $m$  - коэффициент расхода,  $m = 0.42$ ;  
 $b_1$  - ширина водослива;

$Q_{\text{см}}$  - суммарный расход сточной воды и активного ила,  $b$  м<sup>3</sup>/с.

**Гидравлический расчет камеры распределения ила.**

Потери напора при входе из подводящего трубопровода в распределительную чашу (см. рис.4) определяются по формуле:

$$h = \sum \zeta \frac{V^2}{2g}, \text{ м} \quad (7)$$

где  $\sum \zeta$  - сумма коэффициентов местных сопротивлений, принята равной 2,2;

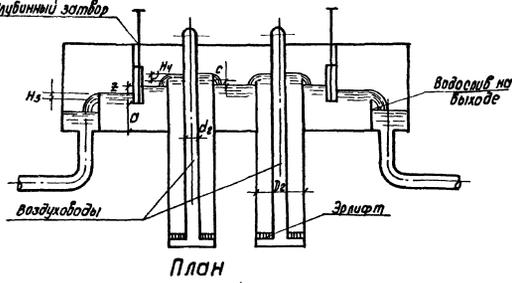
$V$  - скорость в подводящем трубопроводе, м/с.  
Напоры на кольцевых водосливах распределительных чаш  $H_4$  и водосливах на выходе

$H_5$  (см. рис. 3,4) определяются по формуле незатопленного водослива с тонкой стенкой.

$$H_{4,5} = \left( \frac{q_{4,5}}{m \cdot b_2 \cdot \sqrt{2g}} \right)^{2/3}, \text{ м} \quad (8)$$

где  $q_{4,5}$  - расход на одну распределительную чашу м<sup>3</sup>/с;  
 $q_5$  - расход на один водослив на выходе м<sup>3</sup>/с;  
 $m$  - коэффициент расхода,  $m = 0.42$ ;  
 $b_2$  - длина водослива  $b$  м (для распределительной чаши длина водослива равна  $2L$ )

Разрез 1-1 (вариант с эрлифтами)



ПЛАН

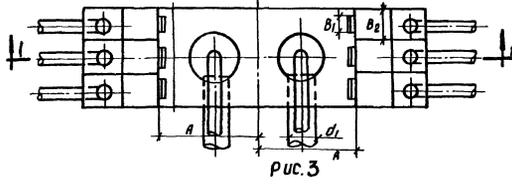
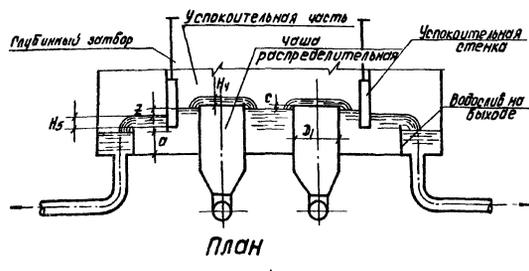


рис.3

Разрез 1-1 (вариант с насосом)



ПЛАН

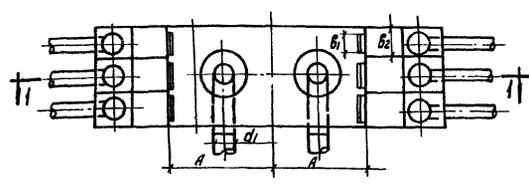


рис.4

Потери напора на истечение под уровнем успокоительной стенки ( $z$ ) определяются по формуле затопленного отверстия.

$$z = \left[ \left( \frac{q_5}{M \cdot \omega_0} \right)^2 - V_0^2 \right] \frac{1}{2g} \text{ м} \quad (11)$$

где  $M$  - коэффициент расхода,  $M = 0.7$ ;  
 $\omega_0$  - площадь отверстия м<sup>2</sup>,  $\omega_0 = a \cdot b$ ;  
 $V_0$  - скорость в успокоительной части.

Конструктивные размеры элементов камер распределения ила для расчета гидравлических потерь приведены в таблице 7.

Таблица 7

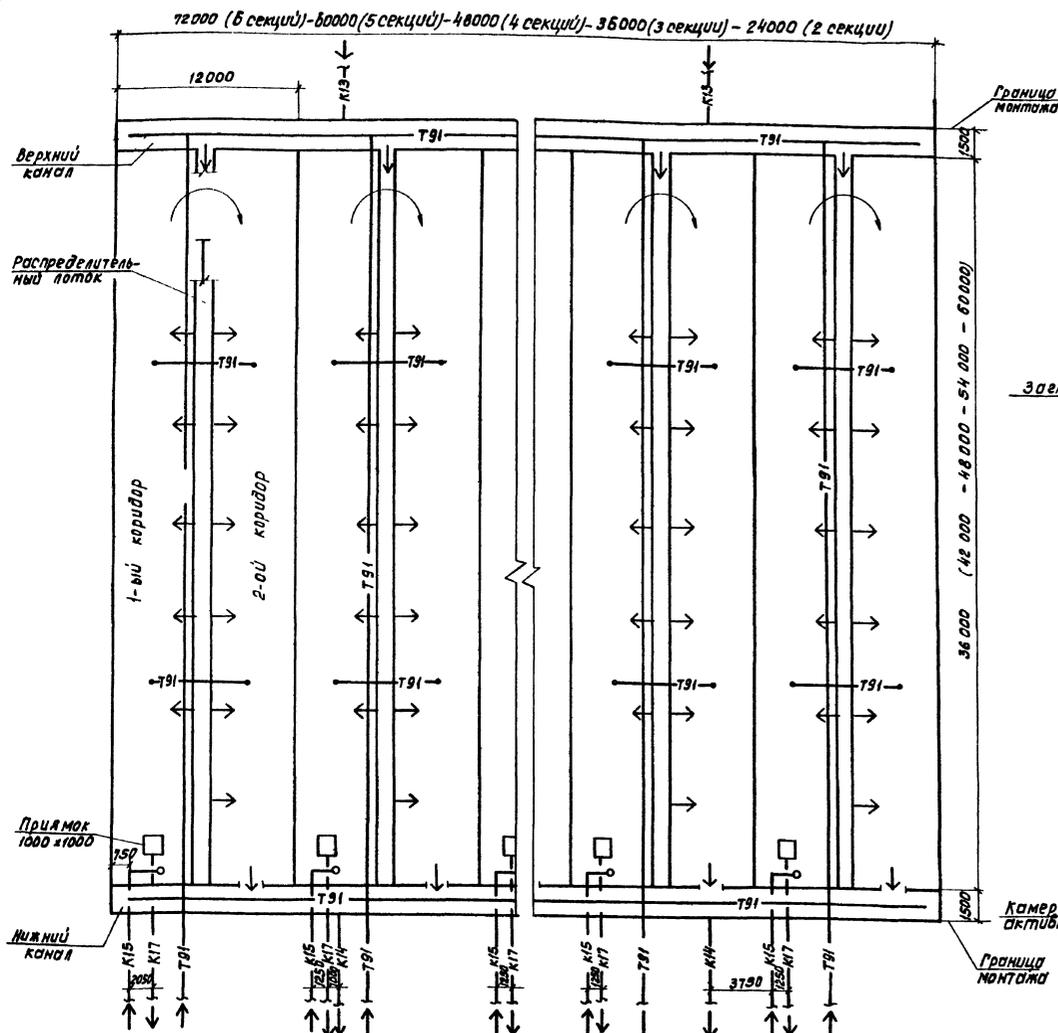
№ камер	Размеры, мм									
	$D_1$	$D_2$	$d_1$	$d_2$	$\sigma$	$b_1$	$b_2$	$r$	$b$	$c$
1	1000	600	250	500	400	800	2420	2800	120	
2	700	500	200	500	300	600	1600	2200	120	
3	500	400	150	250	200	600	1200	2000	120	
4	1000	500	200	500	400	800	2420	1800	120	
5	700	400	150	500	300	600	1600	1400	120	
6	500	300	100	250	200	600	1200	1300	120	
7	1000	—	600	—	500	400	800	2420	2800	120
8	700	—	500	—	500	300	600	1600	2200	120
9	500	—	400	—	250	200	600	1200	2000	120
10	700	—	500	—	500	300	600	2420	1800	120
11	700	—	400	—	500	300	600	1600	1400	120
12	500	—	300	—	250	200	600	1200	1300	120

ТП 902-2-394.86 п3

С.И.И.	Г.И.И.	Э.И.И.	Аэротенк двухкоридорный с размерами коридора 6*4.6*36-60М	Лист 2	Лист 5
Провер.	Крибин	Крибин	Посетительная 3 писка.	Роспотребнадзор	
Рис.	Мельцер	Мельцер		г. Москва	
ИП	Шветков	Шветков			
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.			
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.			

# Схема аэротенка

Титульный проект 902-2-394.86

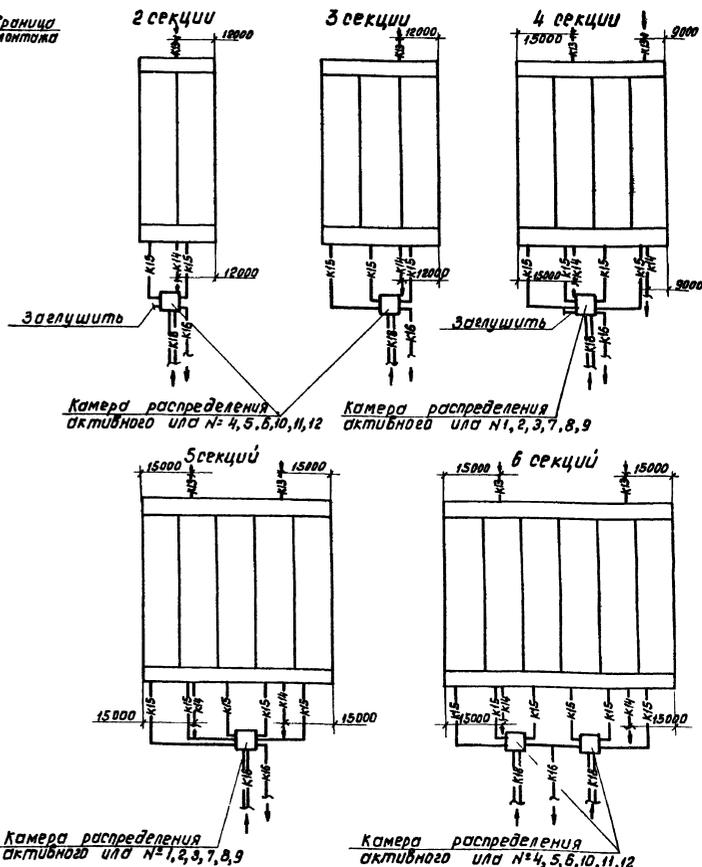


## Условные обозначения:

K13 - Трубопровод осветленной воды  
 K14 - Трубопровод иловой смеси на вторичные отстойники  
 K15 - Трубопровод циркулирующего активного ила.  
 K16 - Трубопровод избыточного активного ила.

K17 - Трубопровод опорожнения  
 K18 - Трубопровод циркулирующего активного ила из вторичных отстойников  
 T91 - Воздуховод.

## Схемы компоновки аэротенка с камерами распределения активного ила.



		ТП 902-2-394.86 ПЗ	
Привязан	Н. КОНТР. Мирончик	Иванов	Аэротенк двухкоридорный с размерами коридора 8 x 4,6 x 36 - 60 м.
	Исполн. Рудольфов	Коробин	
Шиф. №	Рук. об. Мельцер	Мельцер	Пояснительная записка
	Рисующий Шестков	Шестков	
	Ра. спец. Мирончик	Мирончик	Рострой СССР СОВСВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва
	Начальн. Харина	Харина	



асфальтом толщиной 20мм.

В аэроотенке с размерами более 42м устанавливаются деформационные швы. Устройство деформационных швов стен и днища осуществляется с применением резиновой трехключковой шпонки.

В целях снижения деформаций от температурных воздействий, при бетонировании днища предусматривается устройство строительных швов бетонирования шириной 10м, располагаемых в поперечном направлении посредине между осями 1-2 и 2-3 и в продольном между осями В-Г, Л-М (для 5<sup>ч</sup> и 6<sup>ч</sup> секционного) и Е-Ж (для 4<sup>ч</sup> секционного) аэроотенка. Заполнение швов бетоном должно производиться при наиболее низких положительных температурах.

Металлические площадки, ограждения запроектированы в соответствии с серией 1.459-2 выпуск 2. „Стальные лестницы, переходные площадки и ограждения.“

Камеры распределения ила запроектированы из монолитного железобетона.

**Материалы конструкций.**

Для сборных и монолитных железобетонных конструкций марка бетона по прочности на сжатие М-200, по водонепроницаемости В-6 для днища и В-4 для остальных конструкций, по морозостойкости принимается по таблице №8 в зависимости от расчетной средней температуры наиболее холодной пятидневки в районе строительства.

Таблица №8

	Наименование конструкций	Проектная марка по морозостойкости.
-20°С	Днище.	Мрз 50
	Стены, перегородки, камеры ила лотки, балки, плиты.	Мрз 100 Мрз 200
-30°С	Днище	Мрз 75
	Стены, перегородки, камеры ила лотки, балки, плиты	Мрз 150 Мрз 300
-40°С	Днище	Мрз 75
	Стены, перегородки, камеры ила лотки, балки, плиты.	Мрз 200 Мрз 300

Арматура для железобетонных конструкций принята:

а) рабочая - сталь горячекатаная периодического профиля класса АII ГОСТ 5781-82.

б) распределительная и монтажная - сталь горячекатаная круглая, гладкая класса АI ГОСТ 5781-82. Конструкции металлических ограждений приняты из стали марки ВСт3 Кп2 по ГОСТ 380-71\*

Вязующие, инертные материалы и арматура, идущие на изготовление бетонных и железобетонных конструкций, должны отвечать требованиям СНиП III-15-76, действующих ГОСТ'ов и серии 3.900-3.

**Мероприятия по защите от коррозии**

Все столбные закладные и накладные детали должны быть защищены от коррозии слоем алюминия толщиной 200мкм, наносимого методом металлизации в соответствии с требованиями СНиП II-28-73.

Металлизация закладных и накладных деталей выполняется в заводских условиях на стационарных установках.

Якорные стержни закладных деталей должны иметь алюминиевое покрытие на длине 40-50мм от тыльной плоскости пластинки.

При выполнении сварочных работ на строительной площадке, монтажные сварные швы не позже трех дней после их выполнения должны быть защищены слоем алюминия толщиной 200мкм с помощью передвижной металлизационной установки. После этого лицевые поверхности закладных деталей и монтажные сварные швы покрыть тремя слоями ЭП-00-10.

Все металлоконструкции окрасить эмалью ПФ-115 со три раза по одному слою грунтовок ГФ-020.

				Т П 902-2-394.86 ПЗ		
привязан		И.контр. Семенов	С.монтаж Семенов	Аэроотенк двухкоридорный с размерами коридора 6 x 4,6 x 36 - 60		Страниц Лист Листов
		Провер. Семенова	С.монтаж Семенов	Паяшительная записка.		Р 8
		Рук.пр. Горбуз	С.монтаж Семенов	Посмотрев СССР		
		Г.ил Чирков	С.монтаж Семенов	С.О.С.О.З.В.О.Д.Ж.А.Н.А.П.Р.О.Е.К.Т		
		И.н.отр. Алмишвер	С.монтаж Семенов	г. Москва		

Типовой проект 902-2-394-86 № 1660М.1

## Основные положения по производству работ.

В основных положениях приведены рекомендации по производству строительно-монтажных работ принципиального характера, на основании которых осуществляется как привязка настоящего типового проекта к конкретной строительной площадке, так и разработка в дальнейшем строительной организацией проекта производства работ (ППР'а).

При возведении секций аэротенка выполняется следующий комплекс основных строительно-монтажных работ:

- подготовительные;
- земляные;
- бетонные и железобетонные;
- монтаж сборных железобетонных элементов;
- испытание секций аэротенков.

## Подготовительные работы

Сооружаются временная подъездная автодорога и площадка для складирования строительных материалов.

Организуется временное снабжение данного строительства энергетическими ресурсами, водой, а также необходимыми временными зданиями и сооружениями.

## Земляные работы.

С территории, занимаемой котлованом аэротенков, бульдозером типа Д-211А снимается растительный слой грунта и перемещается в отвалы. Из этих отвалов грунт экскаватором прямая лопата Э-552Б грузится на автосамосвалы и отвозится во временный отвал.

Разработка минерального грунта в котловане производится экскаватором-драглайном типа Э-652Б на проектную глубину, с оставлением недобора - 20 см, который разрабатывается вначале бульдозером типа Д-211А, а затем тем же бульдозером переоборудованным на обратный отвал.

Грунт экскаватором подается на автосамосвалы или в отвал в зависимости от места его складирования, определяемого в "Балансе земляных масс", разрабатываемого для данной строительной площадки.

При наличии грунтовых вод необходимо предусмотреть

осушение котлована средствами открытого водоотлива (для связных грунтов) или глубинного водоопущения (для песчаных грунтов). Проект осушения котлована разрабатывается при привязке настоящего типового проекта.

После разработки котлована в очередной секции аэротенка между буквенными осями тем же экскаватором выполняются съезды в котлован, по которым затем устраиваются сквозные обдорожные проезды с проезжей частью из сборных, железобетонных дорожных плит, с общей шириной - 4.5 м.

При наличии в основании глинистых грунтов под эти плиты укладывается подстилающий слой из дренирующих грунтов (песок, гравий и пр.) с толщиной определяемой по расчету.

В обратную засыпку грунт подается бульдозером типа Д-211А, послойно разрыхляется и уплотняется до получения  $K_{\Sigma} = 0.95$ . При устройстве обсыпки грунт для нее подается вначале бульдозером, а затем экскаватором-грейфером типа Э-652Б, после чего он послойно разрыхляется без специального уплотнения.

## Бетонные и железобетонные работы

Укладку бетонной смеси в бетонную подготовку данного коридора секции аэротенка рекомендуется производить при помощи автомобильного крана типа К-161 Г/п 16 т и опрокидных бадей емкостью 0,4 м<sup>3</sup>, загружаемых бетонной смесью непосредственно из автосамосвала. Перемещение этого крана и автотранспортных средств осуществляется по временным обдорожным сквозным проездам, устраиваемым в следующих 2-х коридорах секции аэротенка.

Бетонная смесь укладывается в бетонную подготовку непрерывно полосами параллельно циркулярным осям, в пределах ширины данного коридора секции аэротенка. Уплотнение бетонной смеси производится поверхностными электровибраторами типа С-413.

После набора прочности бетонной подготовки не менее 15 кг/см<sup>3</sup> производится установка арматуры, опалубки и закладных частей в этом же коридоре при помощи того же автомобильного крана К-161 Г/п 16 т. Подача и укладка бетонной смеси в днище производится способами, описанными выше для бетонной подготовки, а ее уплотнение - поверхностными и глубинными электровибраторами типа С-413 и С-823.

Укладка бетонной смеси в днище, в пределах данного коридора аэротенка (от деформационного шва до строительного) должна производиться без устройства рабочих швов. При бетонировании днища перемещение автомобильного крана К-161 и автотранспортных средств осуществляется аналогично устройству бетонной подготовки.

Заполнение бетонной смесью строительных швов шириной 1 м, расположенных посредине днища аэротенка, между деформационными швами, должно производиться при положительных температурах наружного воздуха.

## Монтаж сборных железобетонных элементов.

Монтаж всей номенклатуры сборных железобетонных элементов аэротенков (стеновые панели, лотки и др.) рекомендуется производить с калес при помощи монтажного крана типа ЭКГ-25 Г/п 25 т после того, как бетон днища в очередном коридоре секции аэротенка наберет прочность не менее 10% от проектной. При этом перемещение монтажного крана и автотранспорта производится аналогично устройству бетонной подготовки и железобетонного днища.

После окончания монтажных работ в данном коридоре производится подготовка следующего коридора, для чего там разбирается временный обдорожный проезд и аналогично выполняется. Весь комплекс строительных работ (бетонная подготовка, железобетонное днище, монтаж сборных железобетонных элементов и пр.) уже описанным выше способом. Далее этот строительный процесс повторяется в последующих коридорах, пока данная секция аэротенка не будет сооружена полностью.

Наружные стеновые панели подлежащие обратной засыпке (обсыпке), рекомендуется монтировать от середины к углам, при перемещении монтажного крана типа ЭКГ 25 и автотранспортных средств по бровке котлована данной секции аэротенка.

Приблан

Ишв. №

ТП 902-2-394.86 ПЗ

И.Контр.	Тавер	Авт.	Аэротенк обдорожный с размерами коридора 5,4х6х36-80м	Стенов.	Лист	Листов
Разработ.	Полмская	Л.С.	Пояснительная записка.	Р	9	Рострой СССР СОИЗВОДАКВА АПРОЕКТ г. Москва
Проект.	Тавер	Л.С.				
Уч. вр.	Зальцман	Л.С.				
Исполн.	Тавер	Л.С.				
Исполн.	Баранова	Л.С.				





Измерительный преобразователь кислородомера К-215 и блок управления работой двигателя мешалки БУ-1 устанавливаются в утепленном шкафу ШО.

Вторичные приборы КСП-4 кислородомеров устанавливаются на щите диспетчера.

Для контрольных измерений КРК предусмотрен также один лабораторный прибор К-115А.

3. Измерение расхода иловой смеси на водосливе с тонкой стенкой, установленном на выходе из секции во втором коридоре каждой секции аэротенка.

4. Измерение расхода циркулирующего активного ила на каждую секцию на водосливах в камере распределения активного ила.

Измерение расходов на водосливах по п.п. 3 и 4 осуществляется барботажным методом.

Подвод барботажных импульсных трубок в аэротенк выполняется от ближайшего воздухопровода Ду = 100 мм в нижнем канале.

Расход сточных вод, очищенный на одной секции, определяется касвенным образом, как разность расходов иловой смеси и циркулирующего активного ила, поступающих на секцию.

Дифманометры ДМ-3583М контролирующие расход иловой смеси и циркулирующего активного ила, устанавливаются в шкафах ШО, а вторичные самопишущие и интегрирующие приборы КСП-077 на щите диспетчера.

Обогреваемые шкафы типа ШО, принятые в проекте, выпускаются серийно заводами „Главмонтажавтоматики“.

Отопление шкафов ШО - воздушное.

Поступление воздуха осуществляется от магистрального воздухопровода секции аэротенка.

Заоборудование шкафов выполняется силами монтажных организаций по чертежам настоящего проекта (Альбом II, лист НК- )

Общее освещение аэротенков решается

при проектировании освещения площадки очистных сооружений в соответствии с реальными условиями площадки, для которой привязывается настоящий проект.

Защитное зануление и заземление.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала обогреваемые шкафы, корпуса приборов технологического контроля и осветительная арматура зануляются путем присоединения к нулевой жиле питающих кабелей.

Указания по привязке проекта.

Для привязки типового проекта в случае применения для аэрации турбовоздуходувки ТВ требуется получить предварительное согласование их поставки.

1. Определяется расчетом необходимый объем аэротенка.

2. Устанавливаются по таблице 1 длина аэротенка и количество секций, при этом учитывается очередность строительства.

Минимальное количество секций аэротенка с учетом очередности строительства принимается равным 2. Строительство остальных секций в этом случае выполняется с разрывом в плане не менее 3 м.

3. Определяется по таблице 4 сечение распределительного лотка и рассчитывается ширина водослива на выходе из второго коридора.

4. Устанавливается расчетом потребный расход воздуха, по таблице 6 определяется количество рядов аэротаров в секции аэротенка и выбирается тип аэротаров.

5. На листах НК 7 ÷ 12 альбома II наносятся отметки воздухопроводов и обслуживающих площадок.

6. Определяется расчетом расход циркулирующего активного ила и по таблице 5, в зависимости от выбранного способа его подкачки подбирается тип и количества камер распре-

деления ила

7. Устанавливается местоположение и количество присоединений к верхним и нижним каналам подводящих и отводящих трубопроводов.

8. Уточняются высотное и плановое расположение камер распределения ила, и всеж объектные коммуникации в соответствии с общеплощадочными сетями.

9. Уточняется в зависимости от принятой схемы работы аэротенка (способа распределения сточной воды по длине аэротенка и объема регенератора ил) количество щитовых затворов-водосливов в распределительном лотке

Необходимые затворы не устанавливаются, отверстия заглушаются шандорными щитами.

10. Предусматривается в проекте коммуникаций очистных сооружений подвод трубопровода технической воды для промывки аэротенка перед ремонтными работами и установка запорных задвижек на распределительных воздухопроводах к каждой секции аэротенка.

11. Заполняется таблица основных расчетных параметров аэротенков.

Таблица 11

Расчетные параметры аэротенков					
Расходы м <sup>3</sup> /ч			БПКполн мг/л		Продолжительность аэрации ч
Сточные вод	Активного ила	Воздуха	Поступающих сточных вод	Очищенных сточных вод	

13. На основании данных инженерно-геологических изысканий, климатических условий и места строительства устанавливается возмож-

ТП 902-2-394.86 ПЗ					
Ст. инж.	Губанов	Инж.	Ляроуенк	Инж.	Лист
Проект.	Кривин	Инж.	Двухкоридорный	Лист	Листов
Рис. Бр.	Мельцер	Инж.	с размерами коридора	Р	12
Ген. Пл.	Шветков	Инж.	8x8 + 36-60м		
И. контр.	Мирончик	Инж.	Пояснительная		
Тех. спец.	Мирончик	Инж.	записка		
Нач. отд.	Зорин	Инж.			
				Госстрой СССР СНОВЗВОДОКОНПРОЕКТ г. Москва	

ность возведения азротенка по данному типовому проекту.

14. Согласно п. 2 принимается одна из 10 строительных компоновок азротенка соответствующей длины, на основании которой:

а) составляется перечень альбомов и листов строительной части проекта;

б) устанавливается абсолютная отметка верха дна, соответствующая относительной 0,000;

в) согласно п. 3 определяются соответствующие лоткам опорные балки и плиты перекрытий;

г) по заданному числу азротеров принимается соответствующее количество закладных марок в набетонке дна для крепления фильтросных каналов или труб.

15. Назначаются марки бетона по морозостойкости в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха согласно таблице 8.

16. При применении типового проекта на площадке с грунтовыми водами, привязка его может быть осуществлена при условии, что расчетный уровень грунтовых вод не превышает отметки 0,500.

В этом случае предусматривается по бетонной подготовке цементная стяжка из цементного раствора толщиной 20 мм состава 1:2.

17. В листах общих данных, таблицах и спецификациях зачеркиваются данные, не относящиеся к условиям привязки.

18. Предусматриваются мероприятия по контролю за движением уровня грунтовых вод. Для этого рядом с азротенком устраиваются посты гидрогеологические наблюдений за движением уровня грунтовых вод в количестве от четырех до шести, в зависимости от количества секций и грунтовых условий. При уровне воды в контрольных трубах выше верха дна на 0,5 м. Оporоженние азротенка не допускается ниже уровня грунтовых вод в трубах до при-

ятия мер, обеспечивающих проектное положение уровня грунтовых вод.

19. Проставляются на чертежах электротехнической части по таблице 1 альбома II значения соответствующих переменных величин.

20. Привязываются чертежи электрические и трубных провадов и прокладки кабелей и труб согласно данным на чертежах указаниям.

21. Выполняется проект кабельных линий для питания приборов от ближайшего источника электроэнергии напряжением 220 В

22. Предусматривается в проекте очистных сооружений:

а) измерение общего расхода воздуха подаваемого на азротенк на магистральном воздухопроводе в воздуходувной станции, с установкой вторичного показывающего и интегрирующего прибора на ДП и передаточной диспетчеру сигнала аварийного отклонения от норм расхода воздуха;

б) измерение общего расхода активного ила на напорном трубопроводе в иловой насосной станции с установкой показывающего и интегрирующего прибора на ДП;

в) в проекте диспетчеризации учесть установку всех перечисленных вторичных приборов КИП, прием сигналов и необходимые кабельные связи;

г) прокладка воздухопроводов к камерам распределения циркулирующего активного ила для приборов измерения расходов на водосливках барботажным методом и обогрева шкафов ШО.

23. Решается вопрос общего освещения азро-

тенков.

24. Необходимость установки приборов для измерения содержания растворенного кислорода типа К-215 должна быть решена в увязке с проектом автоматизации очистных сооружений биологической очистки при условии возможности регулирования производительности воздуходушных агрегатов и техника-экономической целесообразности.

Возможность получения приборов К-215 должна быть согласована с Гомельским заводом ЗИЛ.

ТП 902-2-394.86 ПЗ

Привязан

И.В. Н.			
---------	--	--	--

Инж. Гильберг	Инж. Кривин	Инж. Мельцер	Инж. Цветков	Инж. Мирашник	Инж. Харина
Инж. Мельцер	Инж. Цветков	Инж. Мирашник	Инж. Харина		
Назначен двужкоридорный с размерами коридора 6 x 4,5 x 36 ÷ 60 м					
Пояснительная записка.					
Страна	Лист	Листов			
Р	13				
Госстрой СССР СОЗВОДПРОЕКТА г. Москва					