

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-343

АЭРОТЕНК
ЧЕТЫРЕХКОРИДОРНЫЙ

ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА
С РАЗМЕРАМИ КОРИДОРА 6×5×84:102

Альбом I

17229-01

ЦЕНА 1-90

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445 Смольная ул. 22

Сдано в печать vii 1981 года

Заказ № 8008 Тираж 500 экз

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-343

АЭРОТЕНК ЧЕТЫРЁХКОРИДОРНЫЙ ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА С РАЗМЕРАМИ КОРИДОРА 6×5×84-102

АЛЬБОМ I

СОСТАВ ПРОЕКТА

- АЛЬБОМ I ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
- АЛЬБОМ II КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
- АЛЬБОМ III ИЗДЕЛИЯ
- АЛЬБОМ IV ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
- АЛЬБОМ V НЕСТАНДАРТИЗИРОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- АЛЬБОМ VI ЗАКАЗНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ
- АЛЬБОМ VII СМЕТЫ

РАЗРАБОТАН
ИНСТИТУТОМ СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА *Михаил* САМОХИН
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Василий* ЦВЕТКОВ

УТВЕРЖДЕН
ПРОТОКОЛОМ ТЕХНИЧЕСКОГО СОВЕТА
ИНСТИТУТА СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
№73 ОТ 27 ОКТЯБРЯ 1980

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
В/О СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
С 1 МАРТА 1981
ПРИКАЗ № 34 ОТ 5 ФЕВРАЛЯ 1981

					Привязан

Ведомость чертвей основного комплекта НК (начало)

Ведомость основных комплектов

Условные обозначения

Альбом 1

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (продолжение)	
4	Общие данные (продолжение)	
5	Общие данные (продолжение)	
6	Общие данные (продолжение)	
7	Общие данные (продолжение)	
8	Общие данные (продолжение)	
9	Общие данные (продолжение)	
10	Общие данные (продолжение)	
11	Общие данные (окончание)	
12	Схемы компоновки аэроотенка	
13	План одной секции аэроотенка Разрезы, монтажный чертеж.	
14	Разрезы. Монтажный чертеж.	
15	Разрезы. Узлы. Монтажный чертеж.	
16	Трядов аэраторов. Схема воздухопроводов и аэраторов с пористыми керамическими пластинами.	
17	14 рядов аэраторов. Схема воздухопроводов и аэраторов с пористыми керамическими пластинами.	
18	Трядов аэраторов. Схема воздухопроводов и аэраторов с пористыми керамическими трубами.	
19	14 рядов аэраторов. Схема воздухопроводов и аэраторов с пористыми керамическими трубами.	
20	Камера распределения ила с помощью эрлифтов. План, разрезы. Монтажный чертеж.	
21	Камера распределения ила с помощью насосов. План, разрезы. Монтажный чертеж.	
22	Отопление шкафов КИП с сжатым воздухом. План, схема трубопроводов.	

Обозначение	Наименование	Примечание
902-2-343 -НК	Технологическая часть	
902-2-343 -КЖ	Конструкции железобетонные	
902-2-343 -КЖИ	Изделия	
902-2-343 -ТМ	Нестандартизированное оборудование	
902-2-343 -ЭЛ	Электротехническая часть	

- квз- Трубопровод подачи осветленной воды
- кк- Трубопровод отвода иловой смеси на вторичные отстаивники.
- кис- Трубопровод подачи циркулирующего ила
- киб- Трубопровод избыточного активного ила
- кит- Трубопровод опорожнения
- тв- Воздуховод

Ведомость ссылачных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Тип. проект сер. 3.901-В вып. 6	Затвор щитовой 600 x 900	
Тип. проект сер. 3.901-В вып. 8	Затвор щитовой 900 x 900	
Тип. проект сер. 3.901-12 вып. 1	Затвор плоский гляндинный 400 x 500 с ручным приводом	
Тип. проект сер. 4.903-10	Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей	

Общие указания

1. Относительной отметке 0.000 соответствует отметка .
2. Стальные трубопроводы окрасить тремя слоями лака ХС-76 по двум слоям грунта ХС-010 ГОСТ 9355-60.
3. Пары под арматуру предусмотреть по месту.

Типовой проект 902-2-343

Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примечание
2	Спецификация оборудования и материалов аэроотенка	
4	Спецификация оборудования и материалов камеры распределения ила	
22	Спецификация оборудования и материалов отопления шкафов КИП	

Лист 1 из 11

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.
 Главный инженер проекта *Цветков В.А.* (Цветков В.А.)
 5.10.80

Привязан	
----------	--

ТП 902-2-343- НК			
Исполн. Родионов	Провер. Кривин	Вед. инж. Мельцер	Инж. Цветков
Н. контр. Мирончик	Нач. отд. Халева	Копировал	Симкина
Аэротенк четырех коридорный с размерами коридора 6 x 5 x 84 - 102		Стадия	Лист 1
Общие данные. (начало)		Листов 11	
		Госстрой СССР	
		С ОБОЗНАЧЕНИЯ АНАЛОГ. ПРОЕКТ	
		г. Москва	

Спецификация оборудования и материалов аэротенка.

Поз.	Обозначение	Наименование	Количество на объект	Веса на элемент	Масса ед. кг	Приме- чание
1	Тип. проект Сер. 3.901-8 вып.б	Затвор поверхностный скважинный для 900 с ручным приводом	1 шт		139	
2	Тип. проект Сер. 3.901-8 вып.в	Затвор для лотка 900x900 с ручным приводом	1 шт		162	
3	ТМ 76.01.00.00	Затвор поверхностный скважинный 1200x900 с ручным приводом	1 шт		193	
4	ТМ 76.04.00.00	Затвор щитовой 300 x 250	1 шт		42	
5	ТМ 76.03.00.00	Затвор-бадаслив 1200 x 500			90	см. табл. лист 6
6						
7	ТМ 76.05.00-01	Установка трубки Лито	1 шт		5.26	
8	ТМ 76.05.00	Установка трубки Лито	— 1 шт		4.9	
9						
10						
11						
12	— " —	Задвижка Ду 50 Ру 10	24 шт		24	
13						
14	ГОСТ 10704 - 76	Труба 1020x8-A. Ст 3	1 м		199.7	
15	— " —	Труба 530x4.5-A. Ст 3	—		58.9	
16	— " —	Труба 478x5-A. Ст 3	—		58.3	
17	— " —	Труба 426x4-A. Ст 3	—		41.6	
18	— " —	Труба 325x4-A. Ст 3	30 м 45 м		31.67	
19	— " —	Труба 219x2.5-A. Ст 3	145 м 200 м		13.35	
20	— " —	Труба 108x2.8-A. Ст 3	65 м		7.26	
21	ГОСТ 3262-75	Труба 50x3	200 м		4.22	
22						
23						
24	МН 2894-62	Компенсатор I-500-I-D	—		72.8	
25	— " —	Компенсатор I-450-I-D	—		64.3	
26	— " —	Компенсатор I-400-I-D	—		57.9	
27	— " —	Компенсатор I-300-I-D	—		37.4	
28						
29	МН 4008-62	Опора С-530-95	—		12.4	см. табл. на схеме
30	— " —	Опора С-480-95	—		11.3	— " —
31	— " —	Опора С-426-95	4 шт		10.05	— " —
32	— " —	Опора С-325-95	4 шт		7.472	
33	— " —	Опора С-108-95	16 шт		0.934	
34						

поз.	Обозначение	Наименование	Количество на объект	Веса на элемент	Масса ед. кг	Приме- чание
35	МН 4008-62	Опора 530-95	— 1 шт		20	
36	— " —	Опора 480-95	1 шт		19.3	
37	— " —	Опора 426-95	1 шт		16.2	
38	— " —	Опора 325-95	1 шт		10.3	
39						
40	ГОСТ 17375-77	Отвод 90° 219x6	шт	шт	17	
41	— " —	Отвод 90° 108x4	1 шт		2.8	
42	— " —	Отвод 90° 57x3	96 шт		0.6	
43						
44	ГОСТ 19903-74	Переход эксцентри- ческий 500x450 e=300 b=4	— 1 шт		3.5	
45	— " —	Переход эксцентри- ческий 450x400 e=350 b=4	1 шт		3.2	
46	— " —	Переход эксцентри- ческий 400x100 e=300 b=4	— 1 шт		2.0	
47	— " —	Переход эксцентри- ческий 300x100 e=250 b=4	1 шт		1.0	
48	МН 2884-62	Переход 3426x6-325x9	1 шт		3.3	
49	ГОСТ 1255-67	Фланец 200-1	2 шт 4 шт		4.7	
50						
51	ГОСТ 17379-77	Заглушка 325x10	— 6 шт		1.3	
52	— " —	Заглушка 108x4	4 шт		0.7	
53	ГОСТ 12836-67	Заглушка 200-1	6	—	7.3	
54	ГОСТ 7798-70	Болт М16 x 70.58.0115	96 шт 192 шт		0.145	

ПРОЕКТ ЭКСТ-343

Лист 2

ТП 902-2-343-НК		
Разраб. Евменин	Провер. Целковица	Провер. Целковица
И контр. Целковица	Рук. гр. Целковица	Ил. спец. Бортник
Нач. отд. Авдеев	Ил. спец. Целковица	Ил. спец. Целковица
Ил. спец. Целковица		
Аэротенк четырехкоридор- ный с размерами кори- дора 5x5 x 84 ÷ 102 м.		Страница Лист Листов Р 2
Общие данные (продолжение)		ГОСТРОЙ СССР СОИЗБОДКАНАПРОЕКТ г. Москва

Приказ
Ил. спец. Целковица

Спецификация оборудования и материалов камеры рас-
пределения ила

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- чест- во	Вес по сбор- ке	Масса ед. кг	Приме- чание
84	ТМ 76.02.00.00	Затвор плоский глубинный 900x500 с ручным приводом			255	
85	Тип. проект Э.301-12 вып. 1	Затвор плоский глубинный 400x500 с ручным приводом			230	
86	ТМ 76.06.00	Эрлифт (узел)			198	
87	ТМ 76.06.01-01	Эрлифт (узел)			225	
88	ТМ 76.06.01-02	Эрлифт (узел)			355	
89	ТМ 76.06.01-03	Эрлифт (узел)			381	
90						
91						
92						
93	ГОСТ 10704 - 76	Труба 1220x9-А.Ст.3.			258,8	
94	"	Труба 1020x8-А.Ст.3			199,7	
95	"	Труба 920x7-А.Ст.3			157,6	
96	"	Труба 820x7-А.Ст.3			140,3	
97	"	Труба 720x6-А.Ст.3			106	
98	"	Труба 630x6-А.Ст.3			80	
99	"	Труба 530x4,5-А.Ст.3			58,89	
100	"	Труба 426x4-А.Ст.3			41,63	
101	"	Труба 377x4-А.Ст.3			36,80	
102	"	Труба 325x4-А.Ст.3			31,67	
103	"	Труба 273x3,5-А.Ст.3			22,26	
104	"	Труба 219x2,5-А.Ст.3			13,35	
105						
106	МН 2879-62	Отвод II-90°-1220x7			409,0	
107	"	Отвод II-90°-1020x6			244,0	
108	"	Отвод II-90°-920x6			198,0	
109	"	Отвод II-90°-820x7			183,0	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- чест- во	Вес по сбор- ке	Масса ед. кг	Приме- чание
110	ГОСТ 11375-77	Отвод 90°630x10			163,5	
111	"	Отвод 90°530x10			130,0	
112	"	Отвод 90°426x10			121,0	
113	"	Отвод 90°377x10			93,0	
114	"	Отвод 90°325x8			50,3	
115	"	Отвод 90°273x7			31,4	
116	"	Отвод 90°219x6			17,0	
117						
118	МН 2883-62	Переход 1020x9-600x6			190,0	
119	"	Переход 720x7-529x6			57,0	
120						
121	ГОСТ 19903-74	Лист Б-7,0			55,0	
122	"	Лист Б-10,0			78,5	

ТП 902-2-343-ЦК					
Разраб.	Еремича	Син			
Провер.	Целкобикова	Цел			
И контр.	Целкобикова	Цел			
Рук. гр.	Целкобикова	Цел			
Ил спец.	Бортник	Борт			
Нач отв.	Абдеев	Абд			
Ил.м. пр.	Целкобикова	Цел			
Прибязан			Аэротенк четырехкоридорный с размерами коридора 8x5 x 84+102 м.		
			Стация	Лист	Листов
			Р	4	
Илб №			Общие данные (продолжение)		
			Госстрой СССР СОНОВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва		

Общая часть

Аэротенк четырехкоридорный из сборного железобетона с размерами коридора $B \times H \times L = 6 \times 5 \times 84 - 102$ с числом секций от 5 до 9 предназначен для биологической очистки производственных сточных вод, содержащих органические загрязнения, бытовых сточных вод и их смеси с производственными.

В случае применения аэротенков для очистки сточных вод выделяющих взрывоопасные газы и пары, электротехническую часть проекта необходимо переработать в соответствии с ГЧЗ глава VII.

Концентрация загрязнений осветленных сточных вод, поступающих в аэротенк, по БПК_{полн.} принята до 1000 мг/л.

Пропускная способность рассчитана по времени аэрации от 4 до 20 часов.

Аэротенк запроектирован с рассредоточенным впуском сточных вод и сосредоточенным впуском циркулирующего активного ила. Возможно изменение объема аэротенка подбором количества и длины секций.

Строительная часть сооружения разработана в виде двух крайних и одной средней секции, из которых набирается весь аэротенк. Аэрация - пневматическая. В качестве аэраторов приняты пористые керамические трубы или пористые керамические пластины.

Камеры распределения циркулирующего активного ила разработаны на три и на пять секции аэротенков с двумя вариантами подкочки ило-эрлифтами и насосами.

Данный типовый проект входит в серию разработываемых проектов аэротенков, характеристики которых даны в таблице 1.

Основные технико-экономические показатели приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 1

№ п/п	Типоразмер аэротенка	Длина м	Рабочий объем аэротенка (м³)									
			Количество секций									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Аэротенк четырехкоридорный с размерами коридора $9 \times 5,2 \times 120 \div 138$ с числом секций от 5 до 10	120	22464	—	—	—	112320	134784	157248	179712	202176	224640
		126	23587	—	—	—	117935	141523	165110	188696	212283	235870
		132	24710	—	—	—	123550	148260	172970	197680	222390	247100
		138	25834	—	—	—	129170	155004	180838	206672	232506	258340
2	Аэротенк четырехкоридорный с размерами коридора $6 \times 5 \times 84 \div 102$ с числом секций от 5 до 9	84	10080	—	—	—	50400	60480	70560	80640	90720	—
		90	10800	—	—	—	54000	64800	75600	86400	97200	—
		96	11520	—	—	—	57600	69120	80640	92160	103680	—
		102	12240	—	—	—	61200	73440	85680	97920	110160	—
3	Аэротенк четырехкоридорный с размерами коридора $6 \times 5 \times 42 \div 60$ с числом секций от 4 до 7	42	5040	—	—	20160	25200	30240	35280	—	—	—
		48	5760	—	—	23040	28800	34560	40320	—	—	—
		54	6480	—	—	25920	32400	38880	45360	—	—	—
		60	7200	—	—	28800	36000	43200	50400	—	—	—
4	Аэротенк двухкоридорный с размерами коридора $6 \times 4,6 \times 36 \div 60$ с числом секций от 2 до 6	36	1987	3974	5962	7949	9936	11923	—	—	—	—
		42	2318	4636	6954	9272	11590	13908	—	—	—	—
		48	2650	5299	7949	10598	13248	15897	—	—	—	—
		54	2981	5962	8942	11923	14904	17885	—	—	—	—
60	3312	6624	9936	1324	16560	19872	—	—	—	—		

Длббам I
Тилобов проект 902-2-343
ИВ.Н. Лавал Лаваль и др. 3,30 м. 10.

ТП 902-2-343-НК		
Исполн. Гильберг М.И.	Аэротенк четырехкоридорный с размерами коридора $6 \times 5 \times 84 - 102$	Лист 5
Провер. Мишкина М.И.	Общие данные (продолжение)	Госстрой СССР СОИЗВОДКОНПРОЕКТ г. Москва
Ведущий Мельцер А.И.		
И.контр. Цветков С.И.		
Нач. отд. Зорина И.И.		

Таблица 2

Наименование	Единица измерения	Длина аэротенка, м																			
		84					90					96					102				
		Количество секций																			
		5	6	7	8	9	5	6	7	8	9	5	6	7	8	9	5	6	7	8	9
Строительный объем секции	м³	56570	67884	79198	90512	101826	60471	72566	84660	96369	108848	64372	77248	90122	102586	115870	68273	81930	95584	108803	122892
Площадь застройки	м²	10476.0	12571.2	14666.4	16161.6	18856.8	11198.4	13438.2	15677.9	17276.2	20157.3	11920.9	14305.2	16689.4	18390.8	21457.8	12643.4	15172.8	17700.9	19505.4	22758.3
Сметная стоимость - общая	тыс. руб.	744.91 734.04	880.58 868.03	1024.91 1010.38	1160.84 1144.32	1300.35 1281.86	797.21 779.07	934.97 921.33	1085.36 1068.47	1232.24 1209.90	1378.44 1356.51	832.91 819.94	987.67 972.22	1144.06 1125.69	1291.07 1268.10	1446.73 1423.44	880.42 865.71	1038.03 1022.34	1202.14 1183.84	1358.84 1334.76	1516.89 1491.82
- Строительно-монтажных работ	тыс. руб.	741.08 730.21	876.63 864.08	1020.06 1005.53	1155.87 1139.35	1295.03 1276.54	793.38 775.24	931.02 917.38	1080.51 1063.62	1227.27 1204.93	1373.12 1351.19	829.08 816.11	983.72 968.27	1139.23 1120.84	1286.10 1263.13	1441.41 1418.12	876.59 861.88	1034.08 1018.39	1197.29 1178.99	1353.87 1329.79	1511.57 1486.50
- оборудования	тыс. руб.	3.83 3.83	3.95 3.95	4.85 4.85	4.97 4.97	5.32 5.32	3.83 3.83	3.95 3.95	4.85 4.85	4.97 4.97	5.32 5.32	3.83 3.83	3.95 3.95	4.85 4.85	4.97 4.97	5.32 5.32	3.83 3.83	3.95 3.95	4.85 4.85	4.97 4.97	5.32 5.32
- 1 м³ сооружения	руб.	13.1 12.9	12.9 12.7	12.9 12.7	12.8 12.6	12.7 12.5	13.0 12.8	12.8 12.6	12.8 12.6	12.7 12.5	12.6 12.4	12.9 12.7	12.7 12.5	12.6 12.4	12.5 12.3	12.4 12.2	12.8 12.6	12.6 12.4	12.5 12.3	12.4 12.2	12.3 12.1

Камеры распределения активного ила.

Таблица 3

Наименование	Единица измерения	Способ подкачки ила											
		Эрлифты						Насосы					
		№№ камер распределения											
		1	2	3	4	9	10	5	6	7	8	11	12
Строительный объем	м³	140	116	92	76	57	37	140	116	92	76	57	37
Сметная стоимость - общая	тыс. руб.	15.05	12.69	11.47	8.50	8.49	6.54	11.64	9.20	8.15	7.50	7.48	5.03
- строительно-монтажных работ	тыс. руб.	13.81	11.5	10.46	7.72	7.71	5.81	11.09	8.83	7.6	6.95	6.93	4.66
- оборудования	тыс. руб.	1.24	1.19	1.01	0.78	0.78	0.73	0.55	0.37	0.55	0.55	0.55	0.37
- 1 м³ сооружения	руб.	107	109	125	112	149	177	83	79	89	99	131	136

1. В числителе даны стоимости аэротенка с пористыми керамическими пластинами, в знаменателе - спористыми керамическими трубами.
2. В стоимость аэротенка включена стоимость камер распределения ила.

Т П 902-2-343-НК

Исполн. Пробер.	Родионов Кривин	М.Ис.	А.Ис.	Аэротенк четырехкоридорный с размерами коридора 6x5 x 84-102	Стандия лист Р	Листов 6
Вед. инж. Мельцер	Л.В. инж. Л.Ветков	М.Ис.	А.Ис.	Общие данные (продолжение)	Госстрой СССР Всесоюзное проектно-конструкторское бюро г. Москва	
Н.контр. Мирончик	М.Ис.	М.Ис.	М.Ис.			
Инв. №	М.Ис.	М.Ис.	М.Ис.			

17229-01 2

Принцип работы.

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

Осветленная вода по подводным трубопроводам подается в верхний канал аэротенков, откуда поступает в распределительные лотки, расположенные на перегородках между вторым и третьим коридорами каждой секции и через отверстия, регулируемые щитовыми затворами-водосливами, переливается в аэротенк.

Ширина верхнего канала аэротенков 1500мм. Сечения распределительных лотков при уклоне 0.001 в зависимости от пропускной способности одной секции аэротенка принимаются по таблице 4.

Таблица 4.

N п/п	Расходы сточной вод на 1 секцию с коэффициентом 1,4 (л/с)	Сечение распределительного лотка В x Н (мм)	Ширина водослива на выходе из 4 коридора (м)	Напор на водосливе из 4 коридора (м)
1	116 - 370	600 x 900	0.5 - 2.0	0.2 - 0.3
2	370 - 593	900 x 900	2.0 - 3.0	0.2 - 0.3
3	593 - 756	1200 x 900	3.0 - 3.5	0.2 - 0.3

Для возможности отключения одной из секций аэротенков в начале распределительного лотка устанавливается щитовой затвор. Выпускные отверстия, оборудованные щитовыми затворами-водосливами с размерами окна 1200x500 мм, расположены вдоль распределительного лотка через 12м. Размеры отверстий рассчитаны на пропуск 50% расхода воды, поступающей в одну секцию. В конце лотка для его опорожнения имеется отверстие 300x250мм. с щитовым затвором.

Аэротенк рассчитан на различные схемы работы, в частности, как аэротенк-вытеснитель с выпуском сточных вод сосредоточенно через два близкорасположенных отверстия, как аэротенк с рассредоточенным выпуском сточных вод через все отверстия в любых соотношениях, регулируемых степенью открытия щитовых затворов-водосливов.

Местом первого выпуска определяется и объем регенератора, изменяющийся от 25% до 75% объема аэротенка с шагом 4-5%.

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

Для равномерного распределения активного ила между секциями аэротенка предусмотрены камеры распределения ила. Параметры камер: расход и способ подкачки циркулирующего активного ила из вторичных отстойников и количество обслуживаемых секций аэротенка — даны в таблице 5.

Таблица 5.

N п/п	Расход активного ила на камеру с коэффициентом 1,4 (л/с)	Способ подкачки активного ила	Количество секций аэротенка, обслуживаемых одной камерой	Расход активного ила на секцию с коэффициентом 1,4 (л/с)
1	1150 - 2725	эрлифт	5	350 - 545
2	1100 - 2230	эрлифт	5	220 - 450
3	1030 - 1635	эрлифт	3	350 - 545
4	660 - 1350	эрлифт	3	220 - 450
5	1750 - 2725	насос	5	350 - 545
6	1100 - 2250	насос	5	220 - 450
7	1050 - 1635	насос	3	350 - 545
8	660 - 1350	насос	3	220 - 450
9	350 - 1100	эрлифт	5	70 - 220
10	210 - 660	эрлифт	3	70 - 220
11	350 - 1100	насос	5	70 - 220
12	210 - 660	насос	3	70 - 220

Расход воздуха, подаваемого на эрлифты 1.8-2 м³ на м³ активного ила, давление на границе проектирования 5 м вод.ст.

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

Ширина водосливов в зависимости от пропускной способности секции аэротенка указана в таблице 4.

ТП 902-2-343-ИК

Исполн.	Гит	Илл.	Аэротенк четырехкоридорный с размерами коридора 8x5 x 84-102	Лист	7
Провер.	Мишкина	Илл.		Р	
Вед. инж.	Мельцер	Илл.		Построен СССР	
Инж.пр.	Щетков	Илл.	Общие данные (продолжение)	СНОВВОДКАНАЛПРОСКТ	
Инж.контр.	Мирончик	Илл.		2	
Инж.отд.	Харина	Илл.		2	

Людвиг Л

Исправлен проект 402-2-343

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

Аэраторы приняты из пористых керамических труб и пористых керамических пластин. 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 6.

Таблица 6

БПК полн. поступающей сточной воды мг/л	Количество рядов аэраторов в секции	Расчетный расход воздуха на секцию м ³ /ч
150 - 250	7	до 14000
250 - 1000	14	14000 - 28000

Для предотвращения выпадения взвешенных веществ в верхнем и нижнем каналах предусмотрены аэраторы, выполненные в виде труб-стояков с открытыми нижними концами.

Для опорожнения аэротенка в каждой секции предусмотрен приямок с отводящей трубой. Время опорожнения одной секции принято равным 20 часам.

При необходимости в аэротенках надлежит предусматривать мероприятия по локализации пены: орошение водой через брызгала или применение химических антипенителей.

Интенсивность разбрызгивания при орошении надлежит принимать по экспериментальным данным.

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

Технологический контроль.

Для осуществления технологического контроля за работой аэротенков в проекте предусмотрено:

- 1) измерение расхода воздуха, поступающего на каждую секцию аэротенка;
- 2) измерение расхода иловой смеси на водосливе с тонкой стенкой, установленном на выходе из секции в четвертом коридоре каждой секции аэротенка;
- 3) измерение расхода циркулирующего активного ила на каждую секцию на водосливах в

камере распределения активного ила; 4) измерение содержания растворенного кислорода в сточной воде в двух любых секциях аэротенка и нижнем канале.

На диспетчерский пункт выводятся показания расхода иловой смеси, содержания растворенного кислорода и сигналы об отклонении расхода воздуха от нормы.

Расход осветленных сточных вод, поступающих в аэротенк, определяется как разность расходов иловой смеси и циркулирующего активного ила.

При разработке проекта очистных сооружений следует дополнительно предусмотреть приборы технологического контроля:

- 1) для измерения общего расхода воздуха на магистральном воздуховоде воздухоподовой станции;
- 2) для измерения общего расхода циркулирующего активного ила на напорном трубопроводе в иловый насосный станция;
- 3) для измерения температуры поступающей на аэротенк сточной воды.

Отопление

Отопление шкафов КИП осуществляется горячим воздухом, отбираемым из воздухоподов секции аэротенка.

Воздуховоды в секциях аэротенка укладываются на неподвижные и скользящие опоры.

Для компенсации температурного изменения длины воздухоподов применены линзовые компенсаторы.

ТП 902-2-343-ИК			
Исполн. Острогина		Коричин	
пробер Милкина		Лисица	
Вед. инж. Мельцер		Сидорова	
Инж. пр. Цветков		Лисица	
Н. контр. Мухомиков		Лисица	
нач. отд. Харина		Лисица	
Аэротенк четырехкоридорный		Станция	
с размерами коридора 6 x 5 x 84-102		Лист	
Общие данные (продолжение)		Листов	
		Р	
		В	
		Рострой СССР	
		СНИИВОДКАВАПРОЕКТ	
		г. Москва	

привязан:

ИЗВ №			
-------	--	--	--

$$H = \left(\frac{Q_{\text{сум}}}{m \cdot b_1 \cdot \sqrt{2g}} \right)^{2/3}, \text{ м} \quad (6)$$

где
 m - коэффициент расхода, m = 0.42;
 b₁ - ширина водослива;
 Q_{сум} - суммарный расход сточной воды и активного ила, в м³/с.

Гидравлический расчет камеры распределения ила.

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

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

где
 ζ - коэффициент местного сопротивления, ввиду сложного характера движения воды при входе в распределительную чашу принят ориентировочно равным 1,5;
 V - скорость в подводящем трубопроводе, м/с
 Напоры на кольцевых водосливах распределительных чаш Н₄ и водосливах на выходе Н₃ (см. рис.3,4) определяются по формуле незатопленного водослива с тонкой стенкой.

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

где
 Q_{4,3} - расход на один водослив на выходе (на одну распределительную чашу), в м³/с;
 m - коэффициент расхода, m = 0.42;
 b₂ - длина водослива в м (для распределительной чаши длина водослива равна πD.)

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

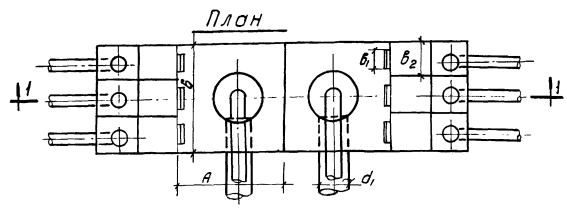
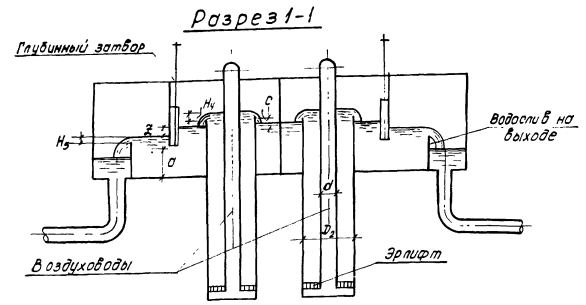


Рис. 3

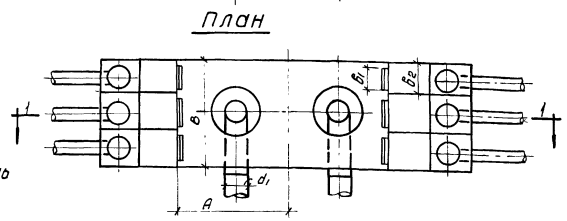
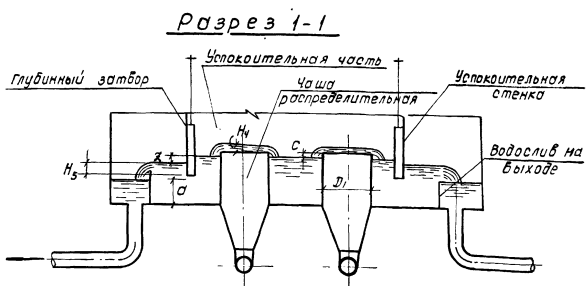


Рис. 4

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

где
 M - коэффициент расхода, M = 0.7;
 ω₀ - площадь отверстия м², ω₀ = d × b₁;
 V₀ - скорость в успокоительной части.
 Конструктивные размеры элементов камеры для расчета гидравлических потерь в камерах распределения ила приведены в таблице 7.

Таблица 7

№ ка-мер	Размеры, мм								
	D ₁	D ₂	d ₁	a	b ₁	b ₂	A	B	C
1	-	1500	1200	500	900	1500	3390	5200	150
2	-	1500	1000	500	900	1300	3390	4300	150
3	-	1500	1000	500	900	1600	3390	3400	150
4	-	1000	900	500	900	1300	3390	2800	150
5	2000	-	1200	500	900	1500	3470	5200	230
6	1500	-	1000	500	900	1300	3470	4300	150
7	1500	-	1000	500	900	1600	3470	3400	230
8	1200	-	900	500	900	1300	3470	2800	150
9	-	1000	600	500	400	800	2340	2800	120
10	-	1000	500	500	400	800	2340	1800	120
11	1000	-	600	500	400	800	2420	2800	120
12	700	-	500	500	400	800	2420	1800	120

				ТП 902-2-343-НК		
Исполн.	Зенина	Зам.	Ут.ж	Аэротенк четырехкоридорный, стадия Р		
Провер.	Мишкина	Инж.		с размерами коридора 6 × 5 × 84-102		
Вед. инж.	Мельцер	Инж.		Р 10		
Инж. пр.	Цветков	Инж.		Распоряд сср		
Инж. комп.	Маринич	Инж.		ВОД560 ДОК. А. И. ПРОКТО		
Инж. отв.	Карина	Инж.		2 Москва		

Расчет воздухопроводов

Общее гидравлическое сопротивление в воздуховоде h (м) складывается из потерь на трение по длине и местных сопротивлений:

$$h = h_{тр} + h_m = \frac{\lambda L}{D} \cdot \frac{V^2}{2g} \gamma + \sum \frac{\zeta V^2}{2g} \gamma, \text{ м (12)}$$

где λ - коэффициент сопротивления, определяется по формуле:

$$\lambda = 0.0125 + \frac{0.011}{D}, \text{ (13), где}$$

- D - длина и диаметр воздуховода, м;
- V - скорость движения воздуха в воздуховоде, принимается 10-25 м/с;
- g - ускорение свободного падения м/с²;
- γ - удельный вес воздуха после сжатия в воздухопроводах, н/м³;
- \sum - суммарный коэффициент местных сопротивлений.

Удельный вес воздуха определяется по формуле:

$$\gamma = \frac{P \cdot T_0 \cdot \gamma_0}{P_0 \cdot T}, \text{ (14)}$$

- γ и γ_0 - соответственно, удельный вес воздуха после сжатия в воздухопроводах и в нормальных условиях, н/м³;
- P и P_0 - соответственно, давление в воздуховоде по расчету и в нормальных условиях, гПа;
- T и T_0 - соответственно, температура воздуха в конце сжатия и в нормальных условиях, °К.

За нормальные условия всасывания принято давление $P_0 = 101.32$ гПа, что соответствует 760 мм. рт.ст., температура 293°К (213°С + 20°С) и удельный вес воздуха $\gamma_0 = 11.85$ н/м³.

Температура воздуха в конце сжатия:

$$T = T_0 \left(\frac{P}{P_0} \right)^{\frac{K-1}{K}} \text{ (15)}$$

где $K = 1.4$ - показатель адиабаты для воздуха.

Скорость воздуха в воздуховоде определяется по фактическому количеству проходящего воздуха с учетом сжатия.

Фактическое количество проходящего воздуха $Q_{ф}$ определяется из общего уравнения состояния газа:

$$\frac{P \cdot Q_{ф}}{T} = \frac{P_0 \cdot Q_n}{T_0} \text{ (16)}$$

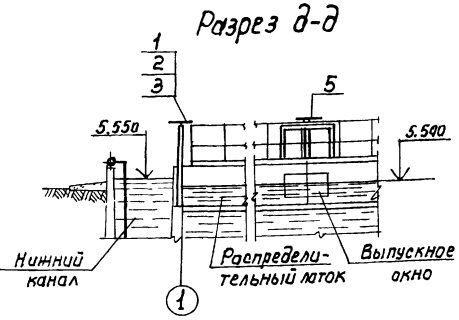
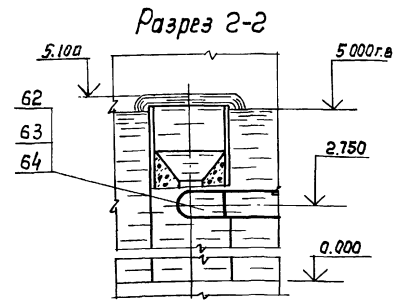
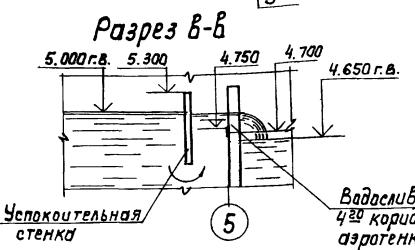
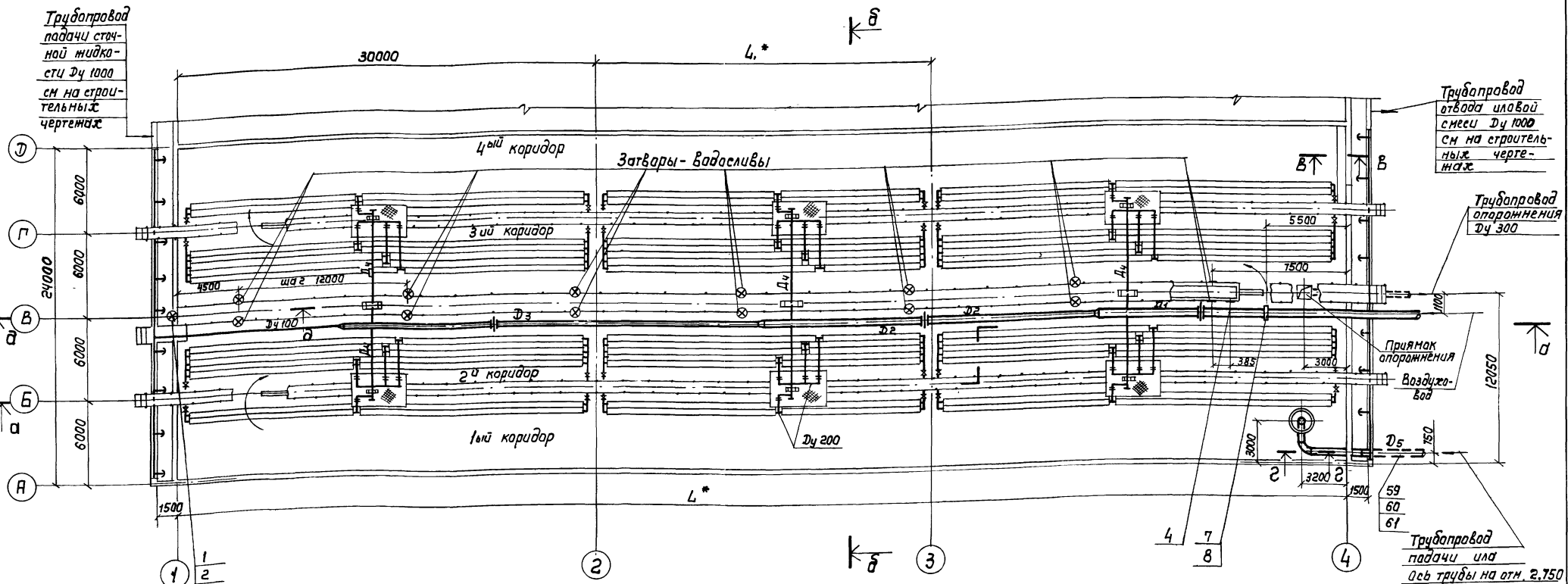
где Q_n - расход воздуха в нормальных условиях, м³/ч.

				ТП 902-2-343-НК			
привязка:	Исполн. Зенина	Дел. Мельникова	Уд. Мельникова	Аэротенк четырехкоридорный с размерами коридора 6x5 x 84-102	Студия Р	Лист 11	Листов
И.Ч.В.Н	Инж. Мельникова	Инж. Мельникова	Инж. Мельникова	Общие данные (окончание)	Тюстстрой СССР СОНСБДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва		

План одной секции азартенков

Туповой проект 902-2-343

Лист № 15



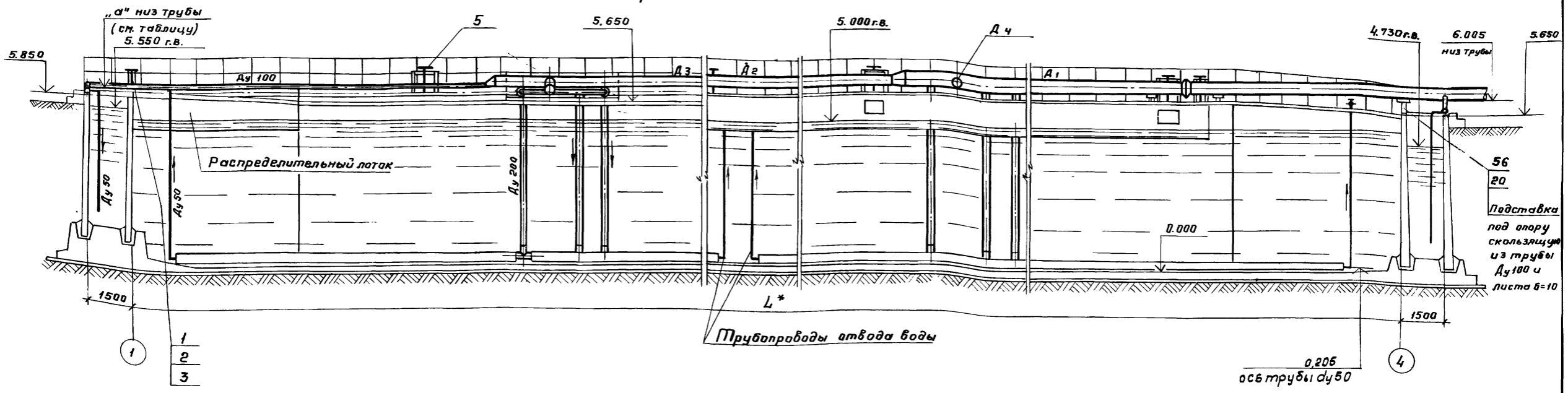
1. На данном чертеже показан азартенк с 14 рядами азратаров
2. Совместно с данным листом см схему и листы 14, 15
- 3* Размеры см. в таблице на схеме.

Количество рядов азратаров в секции	Количество рядов азратаров в коридорах				Диаметры труб, мм					Длина азартенка, м	
	1ый коридор	2ый коридор	3ый коридор	4ый коридор	Д ₁	Д ₂	Д ₃	Д ₄	Д ₅	84	96
7	2	2	2	1	450	400	300	200	400	14	16
14	2	5	5	2	500	450	400	300	800	14	16

ТП902-2-343-НК		
Разработчик	Еремичев Е.И.	
Проверено	Целковиков В.И.	
Н. Кант	Целковиков В.И.	
Руч. пр.	Целковиков В.И.	
Гл. спец.	Борнштейн	
Нач. отд.	Явров	
Инж. пр.	Цветков	
Азартенк четырехкоридорный с размерами коридора 6x5 x 84x102 м. План одной секции азартенка. Разрезы. Монтажный чертёж.		
Студия	Р	Листов 13
Госстрой СССР СО ИВЗОДКОНПРОЕКТ г. Москва		

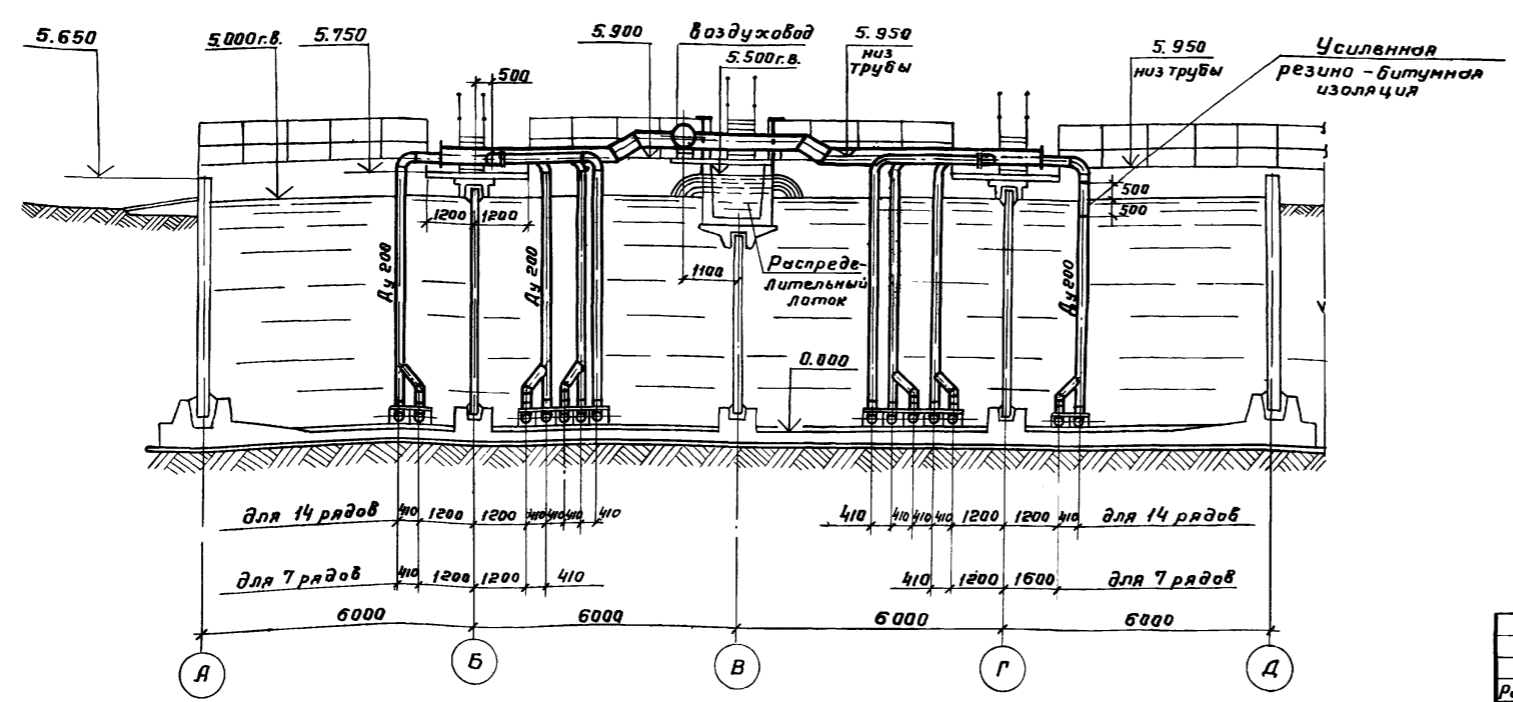
Иллюш. проект 902-2-343 Альбом 1

Разрез а-а



Разрез б-б

Аэротенк с аэраторами из пористых керамических пластин

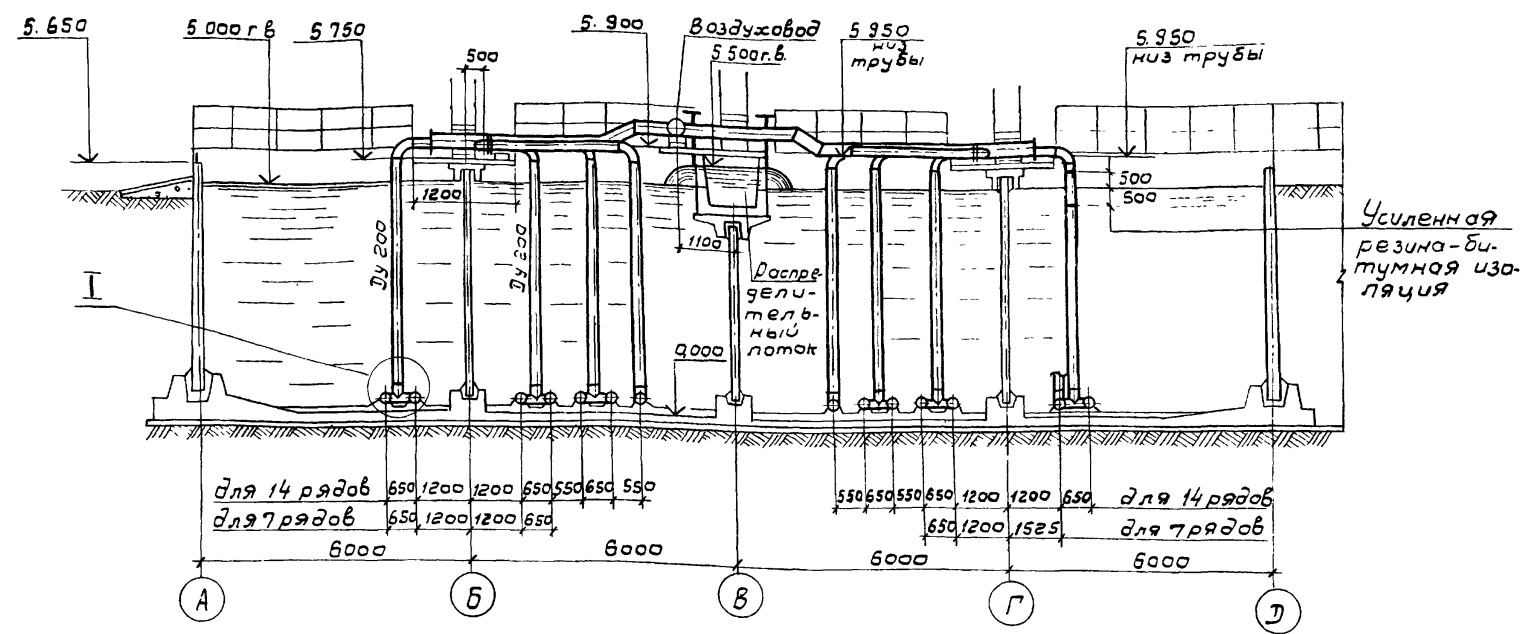


Совместно с данным листом см. схему и листы 13, 15

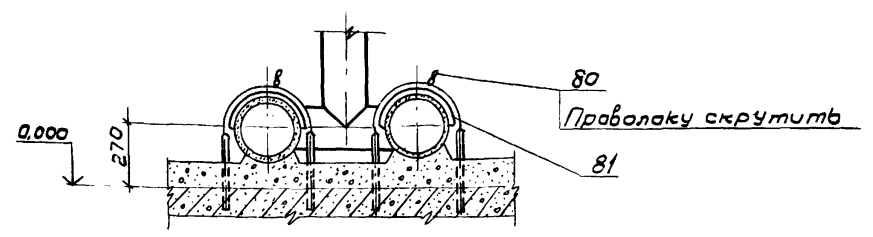
ТП 902 - 2 - 343 - НК			
Разраб.	Еремича	Еремича	
Провер.	Целковикова	Минь	
Провер.	Целковикова	Тарас	
Н.контр.	Целковикова	Минь	
Рук.вр.	Целковикова	Тарас	
Гл. спец.	Бартник		
Нач. отд.	Авдеев		
Инж.пр.	Цветков		
Привязан		Аэротенк четырехкоридорный с размерами коридора 6x5 x 84 ÷ 102м	
		Стация	Лист
		Р	14
Разрезы		Госстрой СССР	
Монтажный чертеж		СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ	
		г. Москва	
17229-01 16			

Разрез б-б

Аэратенк с аэраторами из пористых керамических труб



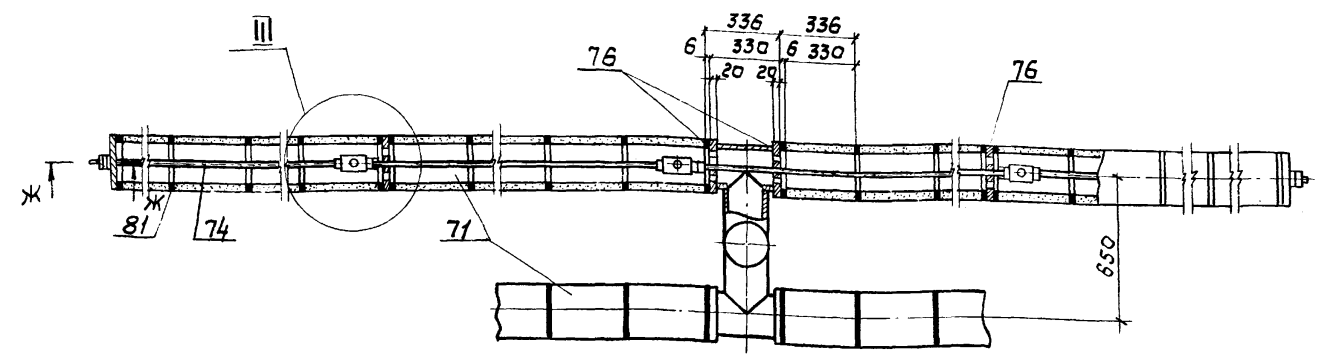
Крепление аэраторов из пористых керамических труб к днищу аэратенка



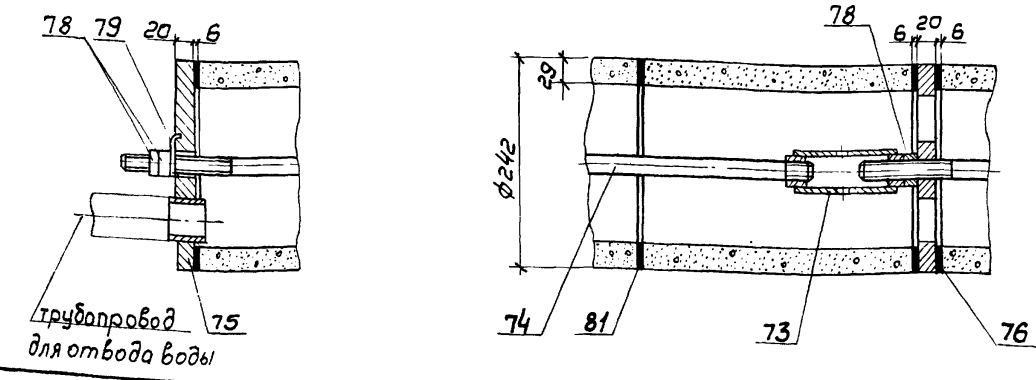
Порядок сборки аэраторов

1. Собрать секцию аэратора из 6^{ти} или менее пористых керамических труб, шпильки, упора с прокладками между ними.
2. Затянуть собранную секцию гайкой и закрутить муфтой, в которую вворачивается следующая шпилька.
3. Дальнейшую сборку производить согласно п.п. 1,2
4. Длину конечного стержня определить по месту, при этом:
 - 4.1. Упор заменить заглушкой.
 - 4.2. Муфту заменить гайкой и шайбой.

Аэратор из пористых керамических труб



Разрез ж-ж



Совместно с данным листом см схему и листы 13, 14

				ТП 902-2-343-НК		
Разработана		Сред		Аэратенк четырехкоридорный с размерами коридора 6x5x84-102м		
Проверена		В.И.С.				
Проверена		В.И.С.		Стация Лист Листов		
Н.К.И.		В.И.С.				
Р.У.Г.		В.И.С.		Р 15		
Г.Л.С.		В.И.С.				
Нач. отд.		В.И.С.		Газстрой СССР С.О.У.З.В.О.Д.К.А.Н.А.П.Р.О.Е.К.Т. г. Москва		
Г.И.М.		В.И.С.				
Привязан				Разрезы Узлы Монтажный чертеж		
И.В.И.				17229-01 17		

Исполн. проект 902-2-343

Альбом I

Титуловый проект 902-2-343

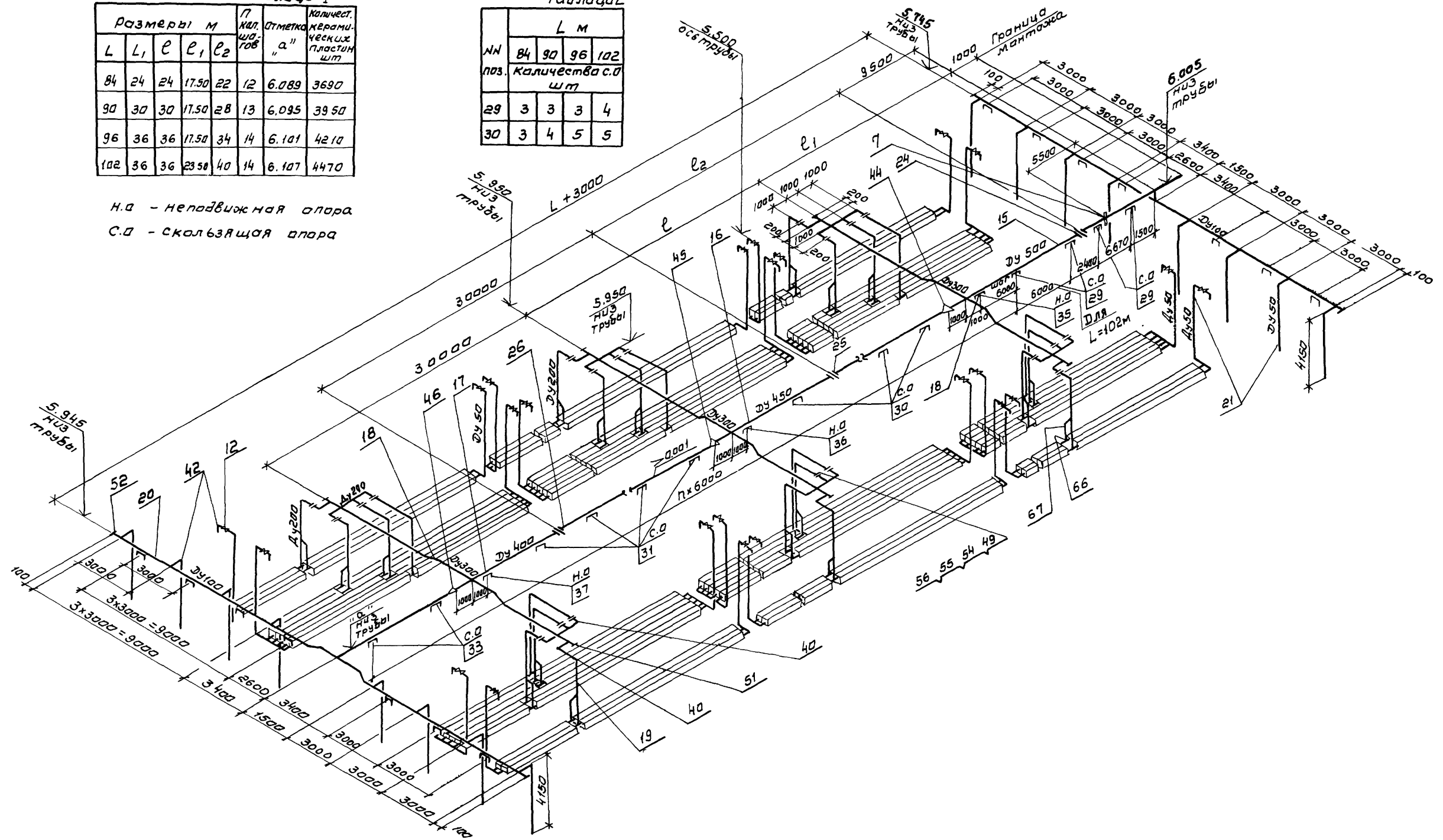
Таблица 1

Размеры м					П. кол. шп. тов.	Отметка "а"	Кол-во керам. пластин шт
L	L ₁	ℓ	ℓ ₁	ℓ ₂			
84	24	24	17.50	22	12	6.089	3690
90	30	30	17.50	28	13	6.095	3950
96	36	36	17.50	34	14	6.101	4210
102	36	36	23.50	40	14	6.107	4470

Таблица 2

ЛМ	L м			
	84	90	96	102
поз.	Кол-во с.д. шт			
29	3	3	3	4
30	3	4	5	5

Н.а - неподвижная апара
С.д - скользящая апара



Учв. Н. Гаврилов, Подпись и дата, Восток Инв.Н.

ТП 902-2-343- НК				
Разраб.	Бормина	С.В.	Провер.	Целковичев
Провер.	Целковичев	В.И.	Провер.	Гобзишевская
Рук. з.р.	Гобзишевская	Т.В.	Ин. сл. в.	Бортык
Нач. отд.	Авдеев	В.В.	Инж. пр.	Цетков
Учв. Н.				
Привязан:			Аэротенк четырехкоридорный с размерами каридара 6x5 x 84 ± 102 м.	Студия
			14 рядов аэротаров	Лист
			Схема воздухопроводов и аэротаров из паристых керамических пластин.	17
			Госстрой СССР	
			СООЗВОДПРОЕКТ	
			г. Москва	

Типовой проект 902-2-343 Альбом I

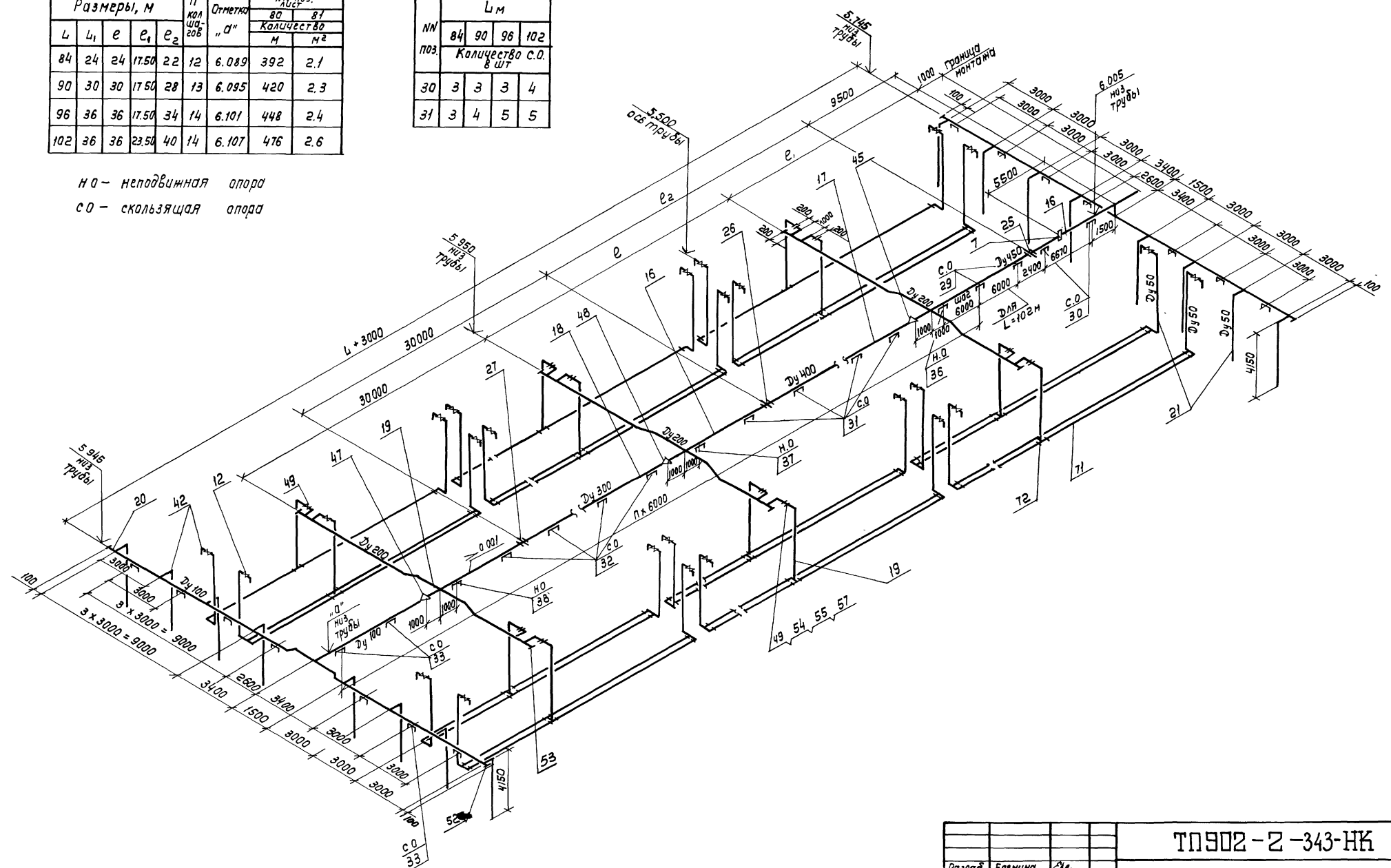
Таблица 1

Размеры, м					П кол. шт. - 205	Отметка "а"	мл. поз. лист	
L	L ₁	e	e ₁	e ₂			80	81
							Количество	
							м	м ²
84	24	24	17.50	22	12	6.089	392	2.1
90	30	30	17.50	28	13	6.095	420	2.3
96	36	36	17.50	34	14	6.101	448	2.4
102	36	36	23.50	40	14	6.107	476	2.6

Таблица 2

NN поз.	L м			
	84	90	96	102
	Количество с.о. шт			
30	3	3	3	4
31	3	4	5	5

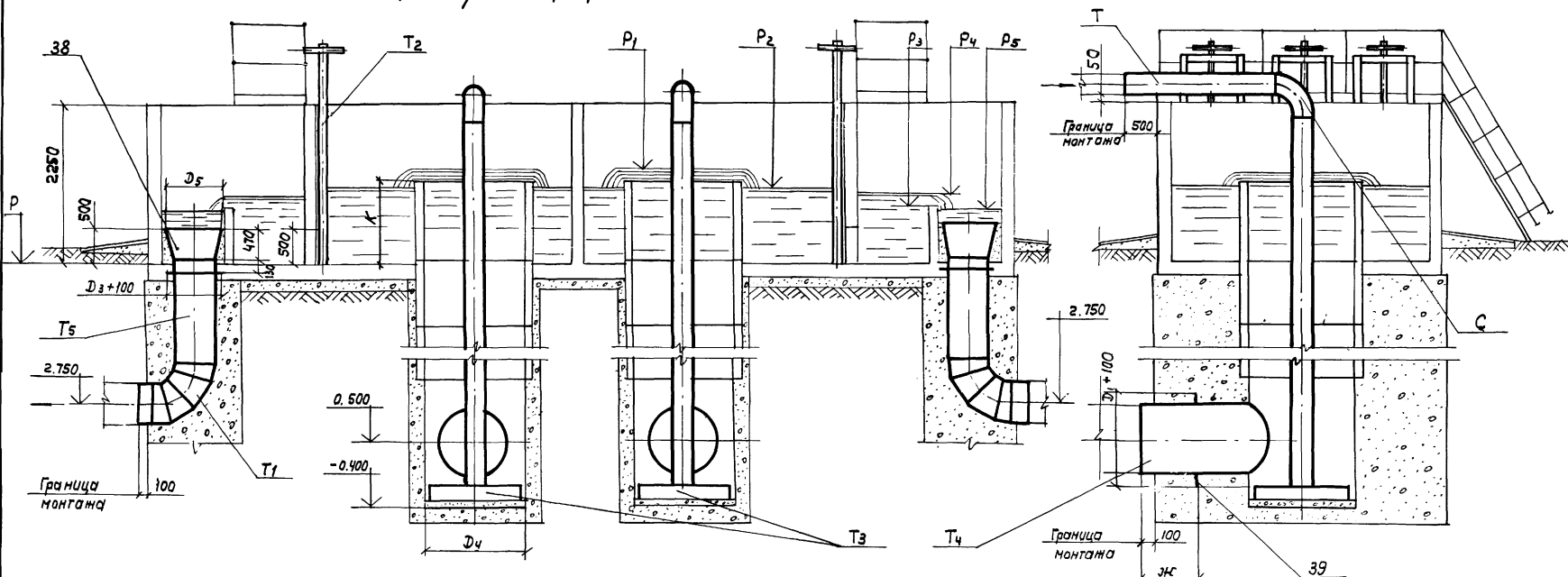
н.о. - неподвижная опора
с.о. - скользящая опора



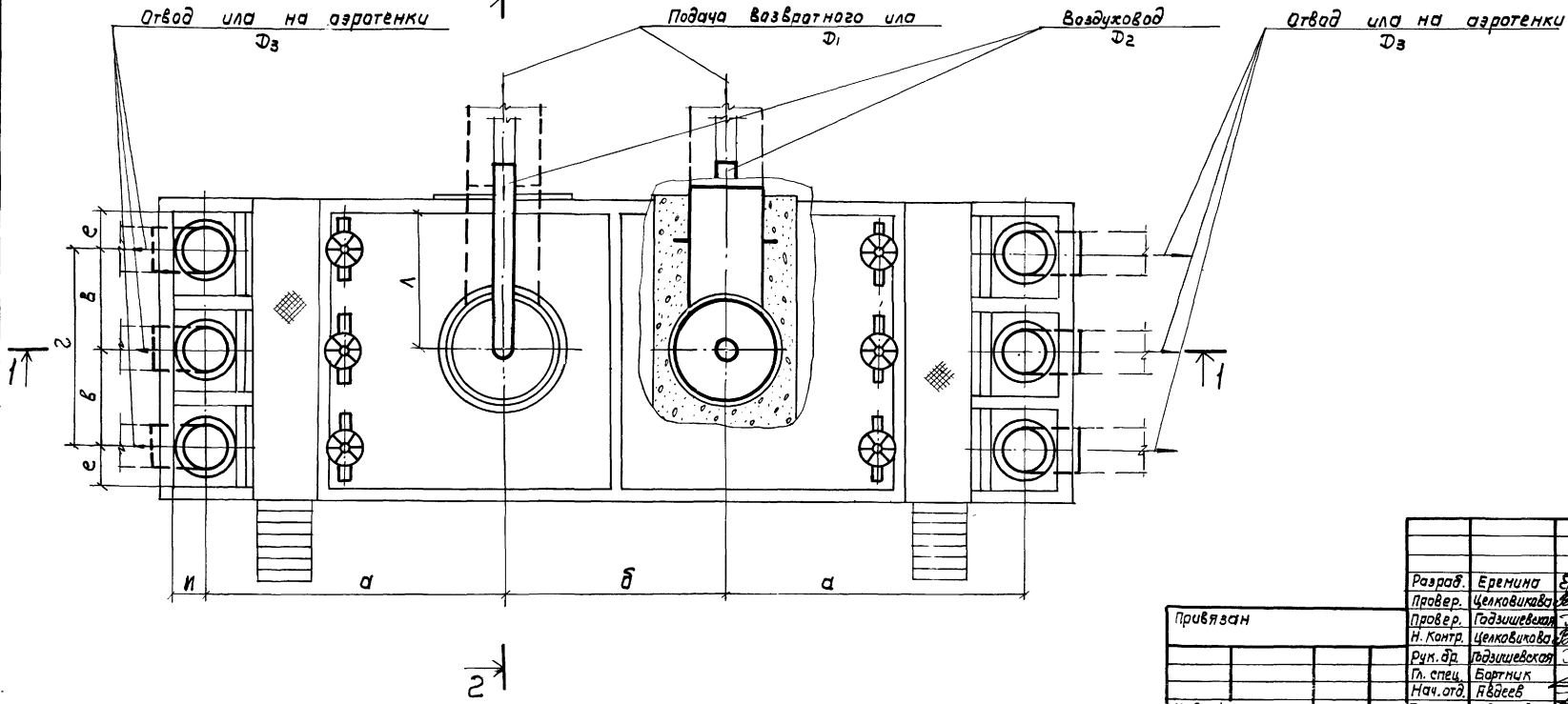
ТЛ902-2-343-НК			
Разраб.	Еремичев	Смирнов	
Провер.	Цыковикова	Смирнов	
Провер.	Годзишевский	Смирнов	
Н. контр.	Цыковикова	Смирнов	
Руч. гр.	Годзишевский	Смирнов	
Гл. спец.	Бартник	Смирнов	
Нач. от.	Яблонец	Смирнов	
Гл. инж. пр.	Цветков	Смирнов	
Привязан		Авартенк четырехкоридорный в размерах коридора 6x5x84 ÷ 102 м	
Инв. №		стадия	Лист
		Р	18
		Госстрой СССР	
		СОВЕТСКО-КАНАДСКОЕ ПАРТНЕРСТВО	
		г. Москва	

Разрез 1-1

Разрез 2-2



План



Размер P61, мм	№№ камер					
	1	2	3	4	5	10
D1	1200	1000	1000	900	600	500
D2	350	300	300	250	250	200
D3	800	600	800	600	400	400
D4	1500	1500	1500	1000	1000	1000
D5	850	850	850	850	700	700
а	4050	4050	4050	4050	3120	3120
б	3000	3000	3000	3000	1960	1960
в	1800	1500	—	—	1000	—
г	—	—	1800	1500	—	1000
е	800	650	800	650	400	400
жс	1000	800	800	500	400	500
и	450	450	450	450	400	400
к	13,50	12,20	13,50	12,20	12,00	12,00
л	2,600	2,150	1,700	1,400	900	1,400
оптимальный, м						
P	4,950	4,150	4,950	4,150	5,050	5,050
P1	6,280	5,950	6,280	5,950	6,150	6,150
P2	6,250	5,920	6,250	5,920	6,130	6,130
P3	5,700	5,500	5,700	5,500	5,800	5,800
P4	5,950	5,750	5,950	5,750	6,050	6,050
P5	5,650	5,450	5,650	5,450	5,750	5,750
поэ №№						
С	113	114	114	115	115	116
Т	101	102	102	103	103	104
Т1	109	110	109	110	112	112
Т2	84	84	84	84	85	85
Т3	89	88	88	87	87	86
Т4	93	94	94	95	98	99
Т5	96	98	96	98	100	100

ТП 902 - 2-343-НК

Разраб.	Еремينا	Ер	Воротенки четырехкамерный с размерами кардара 6х5 x 84 ÷ 102м Камера распределения ила с лотками эриатора, План Разрезы, Монтажный чертёж.	Студия	Лист	Листов
Провер.	Целювикова	Цел		P	20	
Провер.	Годзишевская	Год		Госстрой СССР СССР ВОДНО-КАНАЛПРОЕКТ г. Москва		
Н. Контр.	Целювикова	Цел				
Рук. др.	Годзишевская	Год				
Ин. спец.	Бортник	Борт				
Нач. отд.	Яковлев	Яков				
Инж. пр.	Цветков	Цвет				

Привязан

Цена - N

План на отм. 5.65

Шкаф ШО-1000×600×500

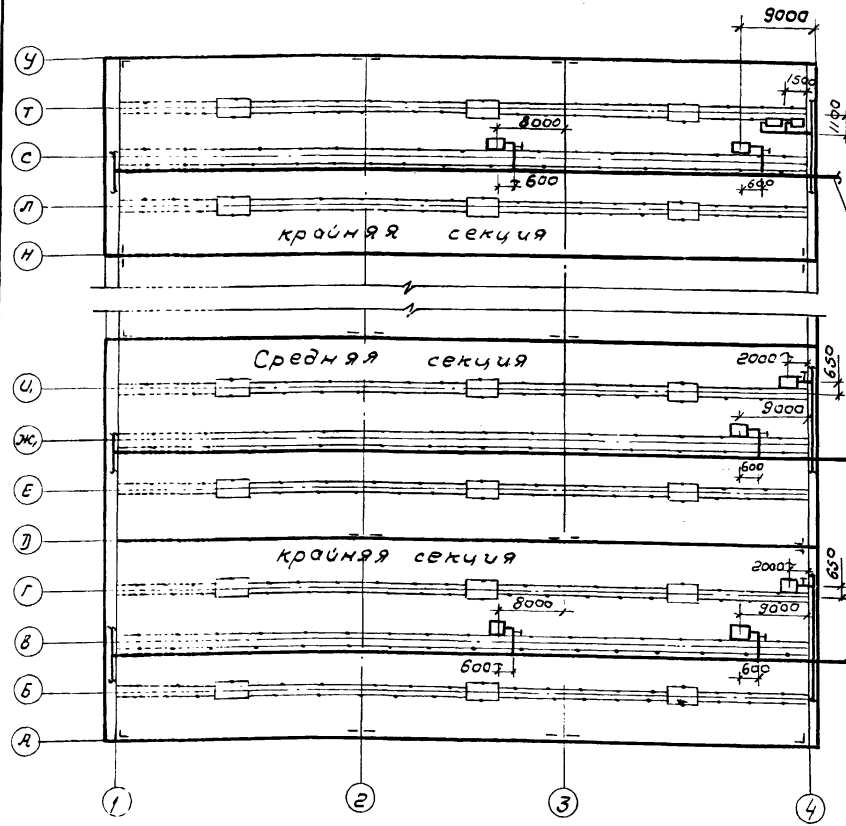
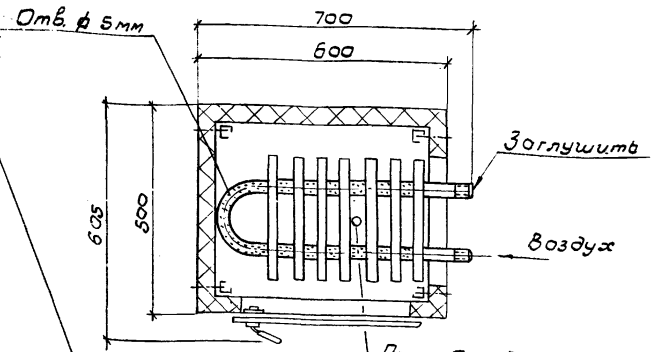
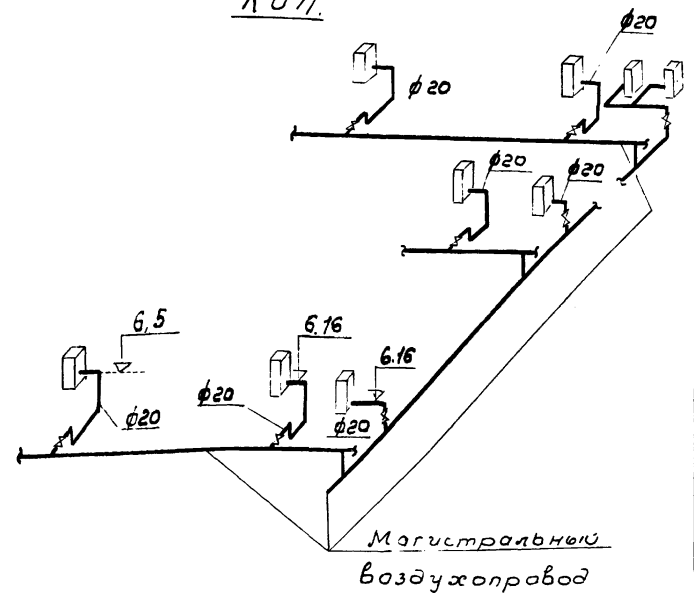
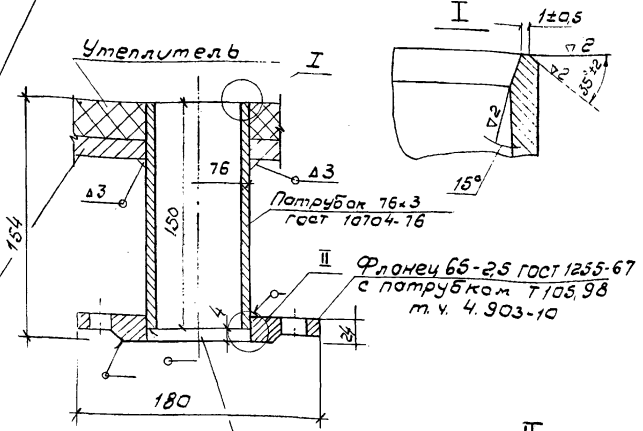


Схема подачи воздуха к шкафам

КУП.



Магистральный воздухопровод
Деталь крепления патрубка



Сетка N10-1
ГОСТ 12184-66*

Таблица

tн	Температура в ккал/час	Расход воздуха с t=40° в м³/час	Количество отверстий φ6 мм в шт.	Примечания
-40°	190	18	60	
-30°	150	14	50	
-20°	110	10	35	

Спецификация
арматуры и материалов

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
На две крайние секции				
1	ГОСТ 3262-75	Труба Н-Р-20×2,5	м	16 1,5 кг
2	154 вр	Вентиль муфтовый		
		Ру 10 Ду 20	шт	7 1,1 кг
3	Серия 4.903-10	патрубок с фланцем т.ч. 105,98	шт	7 4,3
4	ГОСТ 12184-66*	Металлическая сетка N10-1	м²	0,5 0,5 кг
5		Масляная краска	кг	1,5
На одну среднюю секцию				
1	ГОСТ 3262-75	Труба Н-Р-20×2,5	м	3,8 1,5 кг
2	154 вр	Вентиль муфтовый		
		Ру 10 Ду 20	шт	2 1,1 кг
3	Серия 4.903-10	патрубок с фланцем т.ч. 105,98	шт	2 4,3 кг
4	ГОСТ 12184-66*	Металлическая сетка N10-1	м²	0,2 0,5 кг
		Масляная краска	кг	0,5
Масса указана для одного изделия				

Пояснения к проекту

1. Отопление шкафов КУП-воздушное. Поступление воздуха осуществляется от магистрального воздухопровода секции аэроотенка, подающего воздух на аэрацию сточных вод. Воздух, поступающий для отопления, создает внутри шкафа подпор, что обеспечивает защиту арматуры от проникновения влаги внутрь.
2. Для подачи воздуха в шкаф в конвекторе следует просверлить отверстия φ 5 мм. Данные по количеству воздуха, который следует подать к каждому шкафу для его обогрева, количеству отверстий в конвекторе при разных расчетных температурах наружного воздуха сведены в таблицу. Выход воздуха осуществляется через патрубок в днище шкафа.
3. На данном чертеже приведена схема подачи воздуха к шкафам КУП для двух крайних и одной средней секции аэроотенка.
4. Объемы работ составлены на 2^е крайние и одну среднюю секцию аэроотенка.
5. Трубопроводы от магистрального воздухопровода до шкафов окрасить масляной краской 30 г/раза.
6. Сварку производить электродом типа Э-42 по ГОСТ 9467-75.

ТП 902-2-343 - НК			
Исполн.	Канолова	Кот	
Провер.	Соколова	С	
Гип. Об.	Соколова	С	
Нар. кон.	Иванов	И	
Нач. отд.	Ильинский	И	
Гип.	Иветков	И	
Изотенки четырехкоридорных с размерами коридора 6×3,0×64 ± 102			
Привязка:		Стация	Лист
		Р	22
Лин. н		Госстрой СССР СОВЗООДОКНАПРОЕКТ г. Москва	