

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-264

АЭРОТЕНКИ-СМЕСИТЕЛИ

ЧЕТЫРЕХКОРИДОРНЫЕ ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

С РАЗМЕРАМИ КОРИДОРА 9 x 5,2 x 150 м

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I	Архитектурно-строительные чертежи
Альбом II	Сборные железобетонные элементы
Альбом III	Технологическая часть
Альбом IV	Нестандартизированное оборудование
Альбом V	Электротехническая часть
Альбом VI	Сметы
Альбом VII	Заказные спецификации

Примененные типовые конструкции

Серия 3901-8, выпуск 9-Зяввор цитовой 900x1200

Альбом III

Разработан
Государственным проектным
институтом Союзводоканалпроект

13945 - 03

ЦЕНА 1-68

Утвержден Главпромстройпроект
Госстрой СССР, протокол от 9 декабря 1975 г.
введен в действие
в/о Союзводоканалпроект
с 20 февраля 1976 г.
Приказ №5 от 19.I 1976 г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва А-445 Смольная ул. 22

Сдано в печать 1976 года

Заказ № 4342 Тираж 600 экз

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

№№ п/п	Наименование	№№ чертежей	№№ страниц
1	Титульный лист		1
2	Пояснительная записка	ПЗ-1	2
3	Заглавный лист	ПЗ-2	3
4	Пояснительная записка	ПЗ-3+ПЗ-10	4+11
5	Компоновки из 3, 4 и 5 секций.	ТК-1	12
6	Компоновки из 6, 7 и 8 секций.	ТК-2	13
7	I, II, III варианты - 7, 14, 21 рядов азратаров. Монтажный чертеж. План.	ТМ-1	14
8	I, II, III варианты - 7, 14, 21 рядов азратаров. Монтажный чертеж. Разрезы.	ТМ-2	15
9	Трубопровод пеногашения. Монтажный чертеж. План. Разрез.	ТМ-3	16
10	Вариант I - 7 рядов азратаров. Схема воздухопроводов и азратаров из пористых керамических труб.	ТМ-4	17

№№ п/п	Наименование	№№ чертежей	№№ страниц
11	Вариант II - 14 рядов азратаров. Схема воздухопроводов азратаров из пористых керамических труб	ТМ-5	18
12	Вариант III - 21 ряд азратаров. Схема воздухопроводов азратаров из пористых керамических труб	ТМ-6	19
13	Вариант I - 7 рядов азратаров. Схема воздухопроводов и азратаров из керамических пористых пластин (фильтровов)	ТМ-7	20
14	Вариант II - 14 рядов азратаров. Схема воздухопроводов и азратаров из керамических пористых пластин (фильтросов)	ТМ-8	21
15	Вариант III - 21 ряд азратаров. Схема воздухопроводов и азратаров из керамических пористых пластин (фильтросов)	ТМ-9	22
16	Схема трубопроводов пеногашения.	ТМ-10	23
17	Блоки пористые керамические №№ 1, 2, 3, 4. Общие виды.	ТМ-11	24
18	Блоки №№ 1, 2, 3, 4. Узлы. Детали. Сальники набивные Ду 2000, Ду 2500.	ТМ-12	25
19	Камера распределения ила №1. Монтажный чертеж.	ТМ-13	26
20	Камера распределения ила №2 Монтажный чертеж	ТМ-14	27

Типовой проект
902-2-
Лист
ПЗ-1
Уч. в. №
Т-2313

Нач. отдела
Инж. проекта
Рук. бригады
Инженер
Главный
Чертежник
Легкоход
Бакланов
Земля
Минь

Госстрой СССР
СОЗДАНИЕ ПРОЕКТА
г. Москва
1975г.
Изотемки-специали
чертежкорданные из
кого железобетона с размерами
ши коридора 9х5,2х150м.

Пояснительная
записка

Типовой проект
902-2-254
Альбом
III
Лист
ПЗ-1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ой проект
2-2
Лист
3-3
№ в н
2313

Общие положения

Аэротенки-смесители четырехкоридорные с размерами коридора 9х5,2х150м предназначены для биологической очистки неварьвоопасных производственных и смеси производственных и бытовых сточных вод с концентрацией загрязнений по БПКполн не более 1000 мг/л и температурой от 6° до 30°С.

В проекте разработаны компоновки аэротенков-смесителей из 3, 4, 5, 6, 7 и 8 секций.

В зависимости от состава и концентрации загрязнений в сточных водах, аэротенки-смесители могут применяться в диапазоне производительностей от 100 до 380 тыс. м³/сутки.

В таблице №3 приведена основная техническая характеристика четырехкоридорных аэротенков-смесителей.

Таблица №3

Размеры коридора, м				Шир-на сек-ции, м	Рабо-чий объем сек-ции, м³	Рабочий объем аэротенков-смесителей, м³									
Дли-на	Шир-на	Глубина				При количестве секций									
		Рабо-чая	стро-итель-ная		3	4	5	6	7	8					
150	9	5.2	5.65	36	28000	44000	112000	140000	168000	196000	224000				

В типовом проекте разработаны два варианта аэраторов: пористые керамические трубки и фиблросные пластины.

В основу технологических расчетов и конструкции аэротенков положены указания СНиП II-32-74, рекомендации ВНИИ ВООГЕО и данные опыта эксплуатации действующих очистных сооружений

Технологический расчет аэротенка-смесителя

Выбор типоразмера аэротенка производится по таблице №2, помещенной на заглавном листе.

Определяющими параметрами для этого служат продолжительность обработки воды и среднечасовой расход за время аэрации.

Последний задается технологическим заданием, а продолжительность обработки воды в аэротенке вычисляется по формуле:

$$t = t_a (1 + \alpha) + t_{рф} \text{ час (1)}$$

где: t_a - продолжительность аэрации смеси сточной воды и циркулирующего ила в собственно аэротенке;

$$t_a = \frac{2.5}{\alpha_{\text{аэр}}^{0.5}} \lg \frac{L_a}{L_t} \text{ час (2)}$$

α - расход циркулирующего ила в долях от расчетного притока сточной жидкости;

$$\alpha = \frac{\alpha_{\text{аэр}}}{\alpha_{\text{рег}} - \alpha_{\text{аэр}}} \text{ (3)}$$

где: $\alpha_{\text{аэр}}$ - доза активного ила в собственно аэротенке в г/л.

$\alpha_{\text{рег}}$ - доза активного ила в регенераторе в г/л.

L_a - БПКполн. поступающей в аэротенк

сточной воды в мг/л.

L_t - БПКполн. очищенной воды мг/л.

t_p - продолжительность аэрации циркулирующего активного ила в час

$$t_p = t_0 - t_a \text{ час (4)}$$

t_0 - продолжительность окисления снятых загрязнений

$$t_0 = \frac{L_a - L_t}{\alpha \cdot \alpha_{\text{рег}} (1 - S_p) \rho} \text{ час (5)}$$

где: S_p - зольность ила в долях от единицы, принимается для аэротенков на полную очистку 0.30;

ρ - средняя скорость окисления загрязнений в мг БПКполн. на 1г беззольного вещества ила за 1 час.

При расчете аэротенков для очистки производственных сточных вод доза ила ($\alpha_{\text{аэр}}$ и $\alpha_{\text{рег}}$) и средняя скорость окисления ρ принимаются по экспериментальным данным.

При расчете аэротенков для очистки городских сточных вод принимаются:

$\alpha_{\text{аэр}} = 1.5 \text{ г/л}; \alpha_{\text{рег}} = 4 \text{ г/л}$ и ρ по таблице №4

Таблица №4

L_a мг/л	L_t мг/л		
	15	20	25
150	18	21	23
200	20	23	26
300	22	26	30
400	23	28	33
500 и более	24	29	35

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1975 г. Аэротенки-смесители четырёхкоридорные из адорново железобетона с размерами коридора 9х5,2х150м	Пояснительная записка	Типовой проект 902-2-264
		Альбом III
		Лист 13 - 3

Формулы 1 и 5 справедливы при среднегодовой температуре сточной воды (t°) = 15. При иной температуре значение t и t_0 должны быть умножены на отношение $\frac{15}{t}$.

Общий объем аэротенка с регенератором равен:

$$W = W_a + W_p \text{ м}^3 \quad (6)$$

где: W_a - объем собственно аэротенка в м^3

W_p - объем регенератора в м^3

Объем собственно аэротенка определяется по формуле:

$$W_a = t_a (1 + \alpha) q \text{ м}^3 \quad (7)$$

где: q - среднечасовой приток сточных вод за период аэрации (без учета расхода циркулирующего активного ила) в $\text{м}^3/\text{час}$.

Объем регенератора равен:

$$W_p = t_p \alpha q \text{ м}^3 \quad (8)$$

Выше приведенные расчеты могут быть проведены путем сравнения t , полученного по формуле (1), со значением t , вычисленным по формуле:

$$t = \frac{L_a - L_t}{\alpha_{ср}(1 - 5L)} \text{ час} \quad (9)$$

При этом значения t должны совпадать.

$\alpha_{ср}$ в формуле (9) определяется из выражения:

$$\alpha_{ср} = \frac{\alpha_{аэр} \cdot W_a + \alpha_{рег} \cdot W_p}{W} \text{ г/л} \quad (10)$$

Расход воздуха определяется:

$$Q_B = D \cdot q \text{ м}^3/\text{час} \quad (11)$$

где D - удельный расход воздуха

$$D = \frac{Z (L_a - L_t)}{K_1 K_2 \rho_1 \rho_2 (C_p - C)} \text{ м}^3/\text{м}^3 \text{ сточной воды} \quad (12)$$

где: Z - удельный расход кислорода в мг на мг снятой ВПК полн., принимается для полной биологической очистки $Z = 1.1 \text{ мг}/\text{ме}$

K_1 - коэффициент, учитывающий тип аэратора, для системы мелкопузырчатых аэраторов.

K_1 принимается в зависимости от отношения площади аэрируемой зоны (f) к площади аэротенка (F) и принимается по таблице N 5

Таблица N 5

Тип аэратора	Кол-во рядов аэраторов в секции аэротенка в шт.	Отношение площади аэрируемой зоны к площади аэротенка f/F	Коэффициент, учитывающий тип аэратора K_1	Максимально допустимая интенсивность аэрации J_{max} в $\text{м}^3/\text{м}^2 \text{ час}$	Кол-во воздуха на 1 секцию аэротенков $D = J_{\text{max}} \cdot F_{\text{шт}}$ в м^3 на 5400 м^2
1	2	3	4	5	6
Керамические пористые пластины	7	0.055	1.35	5.5	16200 + 29700
	14	0.110	1.50	11.0	16200 + 59400
	21	0.165	1.62	16.5	16200 + 89100
Керамические пористые трубы	7	0.042	1.30	4.23	16200 + 22800
	14	0.085	1.44	8.46	16200 + 45600
	21	0.127	1.53	12.69	16200 + 68400

K_2 - коэффициент, зависящий от глубины погружения аэратора - h ; при $h = 5.2 \text{ м}$ - $K_2 = 3.0$

ρ_1 - коэффициент, учитывающий температуру сточных вод, определяется по формуле:

$$\rho_1 = 1 + 0.02 \cdot (t_m - 20) \quad (13)$$

где: t_m - среднемесячная температура сточной воды за летний период.

ρ_2 - коэффициент, учитывающий соотношение скорости переноса кислорода в иловой смеси к скорости его переноса в чистой воде; принимается: - для промышленных сточных вод по опытным данным; при отсутствии данных допускается принимать $\rho_2 = 0.7$;

- для городских сточных вод - $\rho_2 = 0.85$

C - средняя концентрация кислорода в аэротенке; принимается равной $2 \text{ мг}/\text{л}$.

C_p - растворимость кислорода воздуха в воде, определяется по формуле:

$$C_p = C_m \cdot \frac{10.3 + \frac{t}{2}}{10.3} \text{ мг}/\text{л} \quad (14)$$

где: C_m - растворимость кислорода воздуха в воде в зависимости от температуры (при атмосферном давлении 760 мм рт. ст.) принимается по таблице N 6

Таблица N 6

$t^{\circ} \text{C}$	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
$\text{см}^3/\text{л}$	11.87	11.83	10.83	10.37	9.95	9.64	9.17	8.83	8.53	8.22	7.92	7.63

Интенсивность аэрации вычисляется по формуле: $J = \frac{D \cdot h}{t} \text{ м}^3/\text{м}^2 \text{ час}$; (15)

По формуле (12) вычисляется минимальное значение D при наибольшем K_1 , соответствующему наибольшему количеству рядов аэраторов - 21.

Интенсивность аэрации при этом, определяемая по формуле (15), должна быть не менее

$J_{\text{min}} = 3 \frac{\text{м}^3}{\text{м}^2 \text{ час}}$ и не более J_{max} , приведенной в таблице (5)

Далее по формуле (11) определяется общий расход воздуха на аэрацию всех секций аэротенков.

Расход воздуха на одну секцию проверяется по таблице 5. ерб, исходя из допустимых величин интенсивности аэрации при выбранном количестве рядов аэраторов.

Если количество воздуха при этом не соответствует пределам, приведенным в таблице, расчет производят еще раз, приняв меньшее или большее K_1 и соответствующее число рядов аэраторов.

Конструкция аэротенка - смесителя позволяет менять объем регенератора от 25% до 50% полного объема секции аэротенков.

Расход циркулирующего активного ила принимается 30-70% суточного притока сточной жидкости

Госстрой СССР СОВВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1975г	Пояснительная записка	Типовой проект 902-2-264
Аэротенки-смесители четырёхкоридорные из сборного железобетона с размерами коридора 9,5,2х1,50 м		Ильёв ИИ
		Лист ПЗ-4

Опорожнение аэротенков.

Для опорожнения аэротенков в каждой секции предусмотрен приямок с отводящей трубой диаметром 300 мм, время опорожнения при этом составит 26 часов.

Опорожнение верхнего и нижнего каналов производится через трубы диаметром 300 мм.

Гидравлические потери напора в аэротенке - смесителе.

Общие гидравлические потери напора в аэротенке определяются по формуле (см. рис. 3).

$$H_{общ.} = H_1 + H_2 + H_3$$

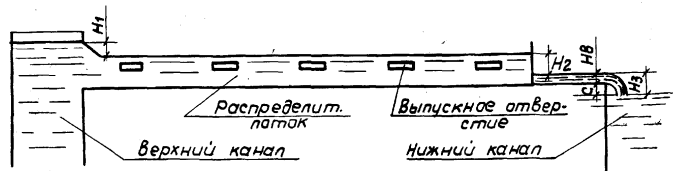


Рис. 3.

H_1 - потери напора на выходе из верхнего канала в распределительный лоток.

Принимаются, как потери при выходе жидкости из резервуара в трубу (лоток).

$$H_1 = z \frac{V^2}{2g} \text{ м}$$

где: z - коэффициент местного сопротивления;

$$z = 0,5$$

V - скорость в распределительном лотке; м/сек.

H_2 - разность уровней воды в распределительном лотке и в аэротенке (см. рис. 2).

$$H_2 = H_l - a$$

H_l - глубина воды в распределительном лотке определяется по максимальному расчетному расходу сточной воды, поступающей на секцию аэротенка.

$a = 0,40 \text{ м}$ - (при уровне воды в аэротенке на отм. 5,20).

H_3 - разность уровней воды в аэротенке и нижнем канале.

$$H_3 = H_в + c \text{ м}$$

$H_в$ - напор на водосливе выходного отверстия секции аэротенка, определяется из основного уравнения расхода при истечении через незатопленный водослив с тонкой стенкой.

$$H_в = \left(\frac{Q_{см}}{m_1 \cdot b_1 \cdot \sqrt{2g}} \right)^{2/3} \text{ м}$$

где: $Q_{см}$ - суммарный расход очищаемой жидкости и активного ила в м³/сек.

m_1 - коэффициент расхода равный 0,42.

b_1 - ширина водослива в м; $b_1 = 8,0 \text{ м}$.

c - расстояние от порога незатопленного водослива до уровня воды в нижнем канале, $c = 0,10 \text{ м}$.

Камеры распределения ила

Для распределения циркулирующего активного ила между секциями аэротенков-смесителей запроектированы распределительные камеры (см. рис. 4).

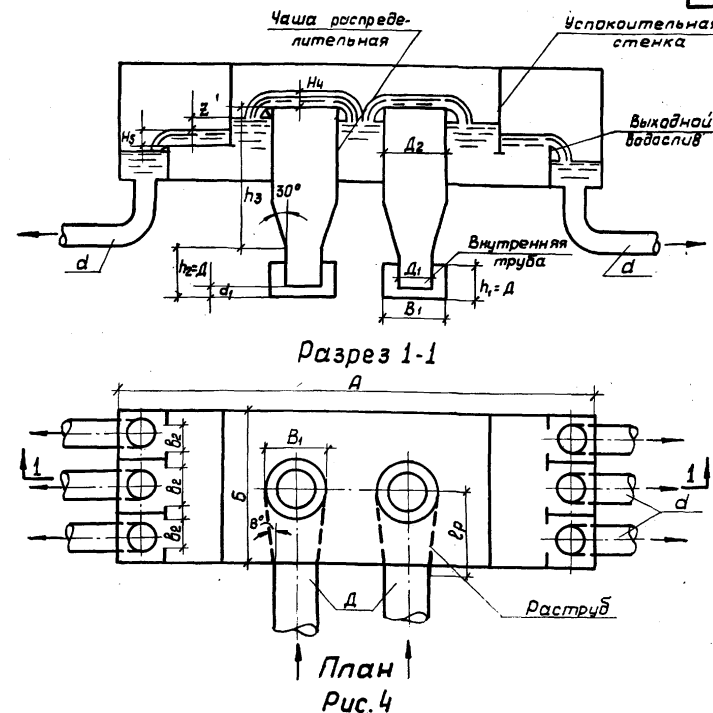


Рис. 4

Камеры запроектированы по рекомендациям кафедры гидравлики и канализации Одесского инженерно-строительного института.

Равномерное распределение ила достигается с помощью незатопленных водосливов с тонкой стенкой, установленных на выходе ила из камеры.

В проекте разработаны два типа камер для распределения активного ила: N1 на 4 и N2 на 6 секций аэротенков-смесителей.

Расчетные параметры камер приведены в таблице N8. Камеры рассчитаны на расход циркулирующего активного ила в 70% от притока сточной жидкости.

При применении проекта по этой таблице производится подбор камер в зависимости от количества секций аэротенков.

Госстрой СССР СОЮЗВОДКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1975г. Аэротенки-смесители четырехкорпусные из сборного железобетона с размерами коридора 9*5,2*150 м.	Пояснительная записка.	Типовой проект 902-2-267 Альбом III Лист 03-6
--	-------------------------------	--

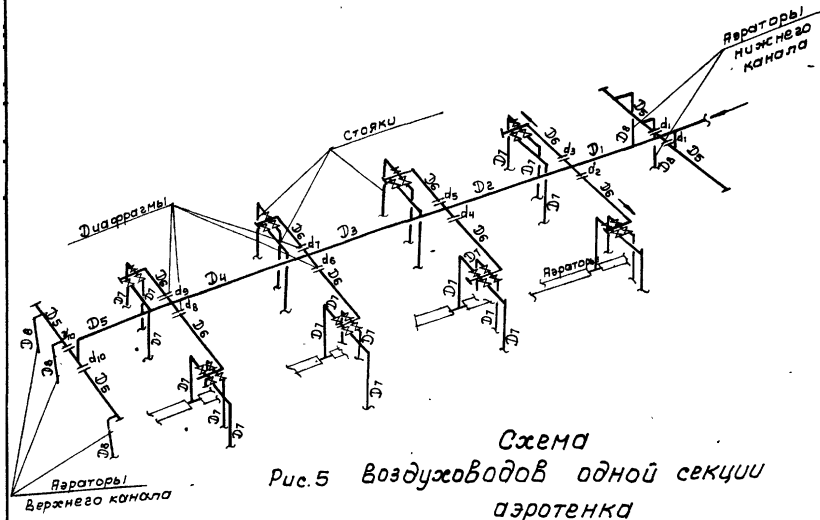


Схема
Рис.5 Воздуховодов одной секции аэротенка

Таблица №9

Количество рядов аэраторов в секции аэротенка	Количество рядов аэраторов в коридоре аэротенка				Расчетные диаметры воздуховодов в мм							
	I	II	III	IV	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈
7	2	2	2	1	600	500	400	300	50	200	200	50
14	4	4	4	2	700	600	500	400	150	300	200	50
21	6	6	6	3	800	800	700	600	50	300	200	50

Таблица №10

Количество рядов аэраторов в секции аэротенка	Диаметры отверстий диафрагмы, мм									
	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆	d ₇	d ₈	d ₉	d ₁₀
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	16.5	102	90	128	100	126	98	—	116	17.0
14	16.5	150	126	153	138	195	156	—	204	17.2
21	16.5	207	153	—	219	247	271	276	174	17.2

Диаметры воздуховодов рассчитаны на основании рекомендации по расчету напорных воздуховодов канализационных сооружений, разработанных Союзводоканалпроект, при средней пропускной способности пористых материалов равной 67 м³/м². час. Температура сжатого воздуха принята равной 60°, скорость сжатого воздуха в разводящей сети 10-25 м/сек., в стояках 5-10 м/сек.

Потери напора в системе воздуховодов каждой секции для принятых диаметров равны 0.33 ± 0.37 м водяного столба.

Для равномерного распределения воздуха по секциям предусмотрена установка диафрагм (см. рис.5. и табл.10).

При привязке проекта следует произвести проверочный расчет системы подачи воздуха для уточнения диаметров воздуховодов, диафрагм, количества аэраторов и потерь напора в системе.

Требуемый напор воздуха в системе воздуховодов аэротенков-смесителей равен:

$$H_{потр.} = h_{нс} + h_{н} + h_{тмс} + h_{ф} + h_{изм} + h_{л} \text{ (в м. вод.ст.)}$$

где - h_н - потери напора в трубопроводе до аэротенков, рекомендуется не более 0.10-0.12 м.

h_{нс} - потери напора в воздухоподводящей станции, h_{нс} = 0.15 м

h - длина воды в аэротенке (до аэратора) h = 4.9 м

h_ф - потери напора в аэраторе, h_ф = 0.7 м

h_{тмс} - потери напора в системе воздухоподводящих аэротенка-смесителя, h_{тмс} = 0.37 м

h_{изм} - потери напора в измерительном устройстве, h_{изм} = 0.11 м

h_л - избыточное давление в трубопроводе h_л = 0.05 м

$$H_{потр.} = 0.15 + 0.10 + 4.9 + 0.37 + 0.7 + 0.11 + 0.05 = 6.38 \text{ м}$$

Для аэротенков-смесителей, разработанных в настоящем проекте, рекомендуется применять воздухоподводящие станции с нагнетателями марки 150-23-6 с давлением 6.5 м.

Пеногашение

На случай образования при аэрации сточной жидкости пены, запроектирована система гид-

равлического пеногашения.

Для гашения пены принимаются брызгалы центробежного типа диаметром 19 мм, расположенные в каждом коридоре секции аэротенков, а также в верхнем и нижнем каналах, на высоте 0,8-0,9 м от поверхности воды. Расстояние между брызгалками - 3 м

Расчет системы пеногашения произведен исходя из нормы расхода воды на разбрызгивание - 0.06 л/сек. на 1 м² поверхности аэротенка и свободного напора перед брызгалками 15-16 м.

Расчет брызгал произведен по рекомендациям института ВОДГЕО, приведенным в брошюре „ Научные сообщения ВОДГЕО по очистке промышленных сточных вод“, сентябрь 1963 г.

Расход воды через брызгалы определяется по формуле:

$$Q_{бр} = M F_0 \sqrt{2gH} \text{ м}^3/\text{сек.}$$

где: F₀ - площадь отверстия брызгалы, м²

H - напор перед брызгалом, м

M - коэффициент расхода, M = 0.34

Трубопроводы системы пеногашения рассчитаны на скорости 1.0-1.5 м/сек. Расход воды на одну секцию - 330 л/сек.

Потери напора в системе пеногашения одной секции - около 6.0 м.

Интенсивность образования пены в аэротенках, ее стойкость при пеногашении зависит от состава загрязненной сточных

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1975	Пояснительная записка	Типовой проект 902-2-264
Аэротенки-смесители четырехкоридорные из сборного железобетона с размерами коридора 9x5.2x150 м		Яльдом III Лист ПЗ-8

свой проект
902-2-
Лист
ПЗ-9
И.В.Н
-2313

Вод, поступающих на очистку в аэротенки. Поэтому, автоматизация системы пеногашения в настоящем проекте не разрабатывается, а решается при привязке.

Для пеногашения используется осветленная сточная жидкость после первичных отстойников.

При проектировании системы пеногашения следует исходить из рекомендаций ВНИИ ВООГЕО:

— Расход воды на периодическое пеногашение принимается в зависимости от интенсивности нарастания пены от 0.06 до 0.15 л/сек. на 1 м² поверхности аэротенка

— Система пеногашения должна работать периодически.

— Одновременно гашение пены должно производиться не более чем на 1/3 от общего количества аэротенков.

— Система должна включаться при высоте пены 0.30-0.40 м от уровня воды и выключаться при падении высоты пены до 0.10 м.

При применении других видов пеногашения (воздушного, химического и др.) в типовом проекте необходимо внести соответствующие изменения.

Технологический контроль

Для осуществления технологического контроля за работой аэротенков - смесителей в проекте предусмотрено:

— Измерение расходов воздуха, поступающего на каждую секцию аэротенков.

— Измерение расхода иловой смеси на водосливе с тонкой стенкой, установленном на выпускном отверстии в четвертом коридоре каждой секции аэротенков.

При привязке проекта следует дополнительно предусмотреть приборы технологического контроля:

— для измерения общего расхода воздуха на магистральном воздуховоде в воздухоподувной станции.

— для измерения общего расхода циркулирующего активного ила на напорном трубопроводе в иловой насосной станции.

— для измерения содержания растворенного кислорода в сточной воде аэротенка.

— для измерения температуры поступающей на аэротенк сточной воды.

На диспетчерский пункт выводятся показания расхода иловой смеси и сигналы аварийных отклонений от нормы расхода воздуха.

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

Приборы расхода воздуха и первичные приборы расхода иловой смеси устанавливаются в будках КИП'а, располагаемых на нижнем канале аэротенков, вторичные приборы расхода иловой смеси — на ДП.

Отопление и вентиляция

Отопление будки КИП проектируется для трех расчетных температур - 20°, -30°, -40°.

Отопление запроектировано электрическое с помощью электропечей типа ПТ-10-2 мощностью 1квт. Температура воздуха в помещении поддерживается +5°.

Вентиляция в помещении будки естественная, вытяжка через шахту с диффлюкатором, приток — через неплотности дверного проема.

Основные показатели проекта для одной будки КИП приведены в таблице №11.

Таблица №11

Расчетные наружные температуры	Расход тепла на отопление ккал/час	Кол-во установочных эл. печей ПТ-10-2 шт.
-20°	3150	4
-30°	3700	5
-40°	4750	6

Указания по привязке проекта

При привязке проекта аэротенков-смесителей необходимо:

1. Рассчитать по формуле (1) продолжительность обработки воды. Проверить полученную величину по формуле 9.

И.В.Н
Лист
ПЗ-9
И.В.Н
-2313

Госстрой СССР СОВСВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1975г.	Пояснительная записка	Типовой проект 902-2-264
Аэротенки - смесители четырехкоридорные из сборного железобетона с размерами корпуса 3х5,2х1,60м		Альбом III Лист ПЗ-9

2) по среднечасовому притоку сточных вод за период аэрации и времени обработки воды подобрать по таблице №2 заглавного листа типоразмер аэротенка-смесителя и количество секций;

3) по таблице №7 принять сечение распределительного лотка;

4) выбрать тип аэраторов (пористые керамические трубы или керамические пластины) в зависимости от возможности поставки их заводами-изготовителями;

5) определить по формуле (12) оптимальный удельный расход воздуха. При количестве рядов аэраторов, отличающихся от разработанных в проекте, произвести проверочный расчет системы воздухопроводов секций аэротенка, откорректировать раскладку аэраторов в коридорах аэротенка и внести изменения в монтажные чертежи;

6) проставить на чертежах абсолютную отметку, соответствующую относительной ±0.00;

7) произвести расчет гидравлических потерь напора в аэротенке-смесителе и уточнить отметки воды на чертежах ТМ-2, ТМ-3.

8) произвести пересчет системы пеногашения, если норма расхода воды на пеногашение отличается от 0.06 л/сек на 1 м²;

9) при отсутствии в стоках пенообразующих веществ исключить из проекта систему пеногашения и пеноограждающие конструкции;

10) по таблице №8 подобрать тип камеры распределения активного ила;

11) определить расположение камеры распределения активного ила в плане и в зависимости от

гидравлических потерь в илопроводах - по высоте;

12) по данным научно-исследовательских институтов или опыта эксплуатации уточнить объем регенераторов.

13) для опорожнения верхнего и нижнего каналов оставить те трубопроводы, которые обеспечивают при посадке аэротенков на генплане, минимальные расстояния до проектируемой системы опорожнения сооружений на площадке станции очистки сточных вод.

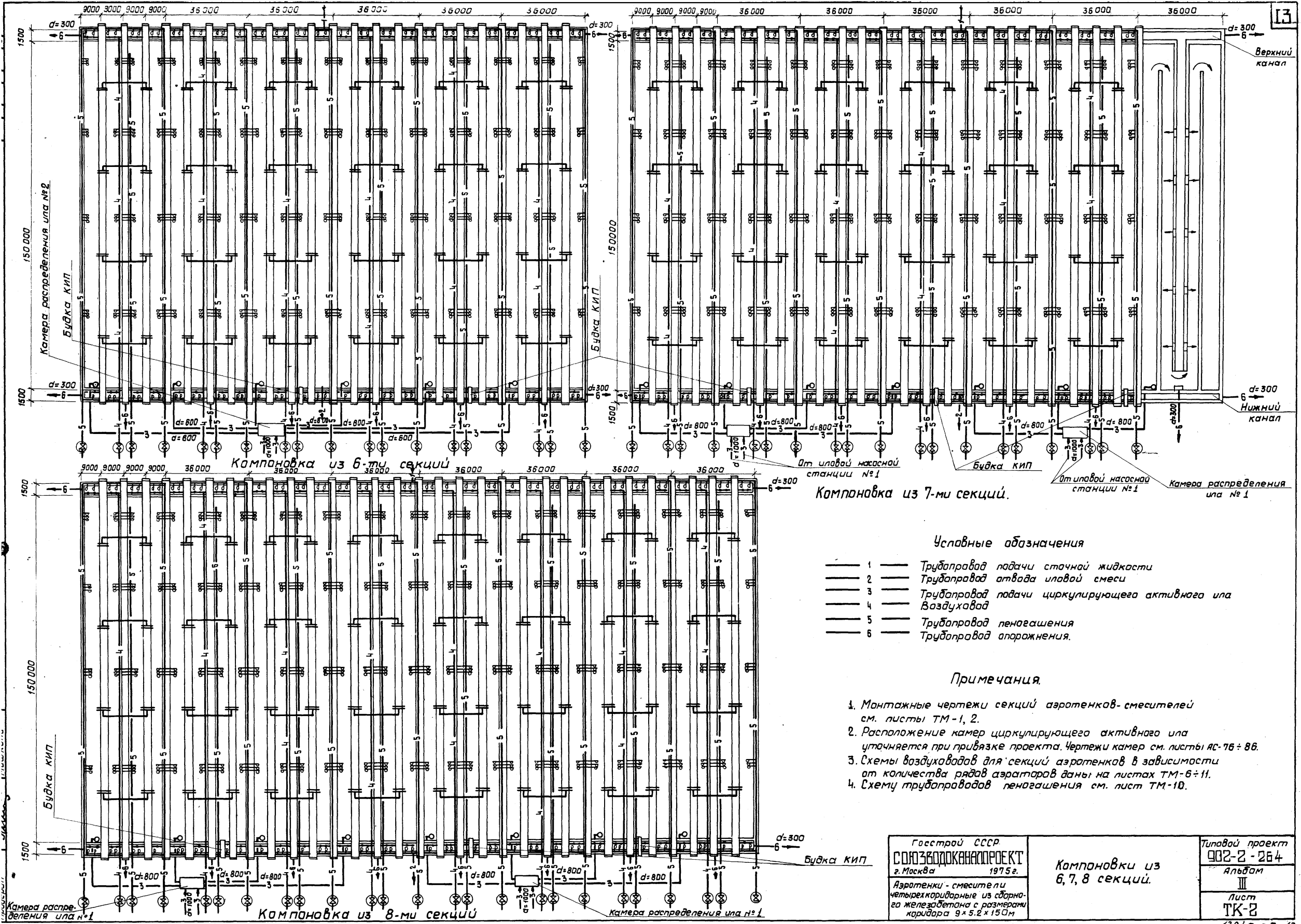
14) в проекте предусмотрены сальники в монолитных участках верхнего и нижнего каналов средней секции аэротенков для пропуска подводящих и отводящих трубопроводов аэротенков, рассчитанных на максимальный расход.

При привязке проекта расчетом определяются количество и диаметры указанных трубопроводов, в соответствии с чем производится корректировка принятых в проекте сальников.

15. Проставить размеры шиберов на чертеже ТМ-1.

ПРОБЕРАИ - 11/11/75

Госстрой СССР СОВСВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1975г. Аэротенки-смесители четырёхкоридорные из сборного железобетона с размерами коридора 9x5,2x150 м	Пояснительная записка	Типовой проект 902-2-264
		Альбом III
		Лист 13-10



Условные обозначения

- 1 — Трубопровод подачи сточной жидкости
- 2 — Трубопровод отвода иловой смеси
- 3 — Трубопровод подачи циркулирующего активного ила
- 4 — Воздуховод
- 5 — Трубопровод пенегашения
- 6 — Трубопровод апарожнения.

Примечания

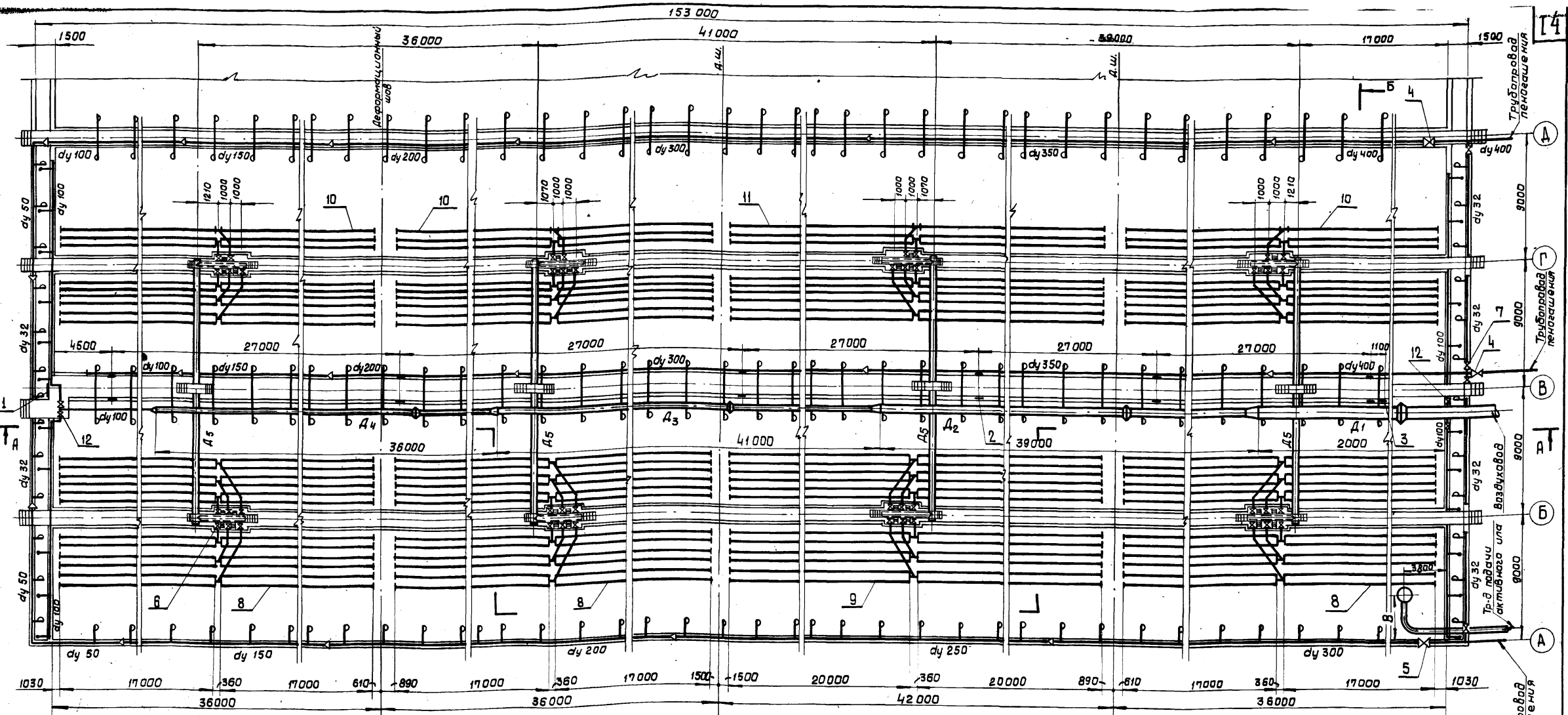
1. Монтажные чертежи секций аэротенков-смесителей см. листы ТМ-1, 2.
2. Расположение камер циркулирующего активного ила уточняется при привязке проекта. Чертежи камер см. листы ЯС-76 ÷ 86.
3. Схемы воздуховодов для секций аэротенков в зависимости от количества рядов аэраторов даны на листах ТМ-6 ÷ 11.
4. Схему трубопроводов пенегашения см. лист ТМ-10.

Госстрой СССР
СОЯЗВОДКАНАПРОЕКТ
 г. Москва 1975 г.
 Аэротенки - смесители
 четырехкоридорные из сборно-
 железобетона с размерами
 коридора 9 × 5,2 × 15,0 м

Компоновки из
 6, 7, 8 секций.

Типовой проект
 902-2-264
 Альбом
 III
 Лист
 ТК-2

Типовой проект
02-2-
Экз. - лист
ТМ-1
Инв. №
Г- 2313



Монтаж одной секции аэротенка
М 1:200

Исполнитель: [Signature]
Проектировщик: [Signature]
Инженер: [Signature]
Проверил: [Signature]
Сектор: [Signature]
Сл. инж. [Signature]
Исполнитель: [Signature]

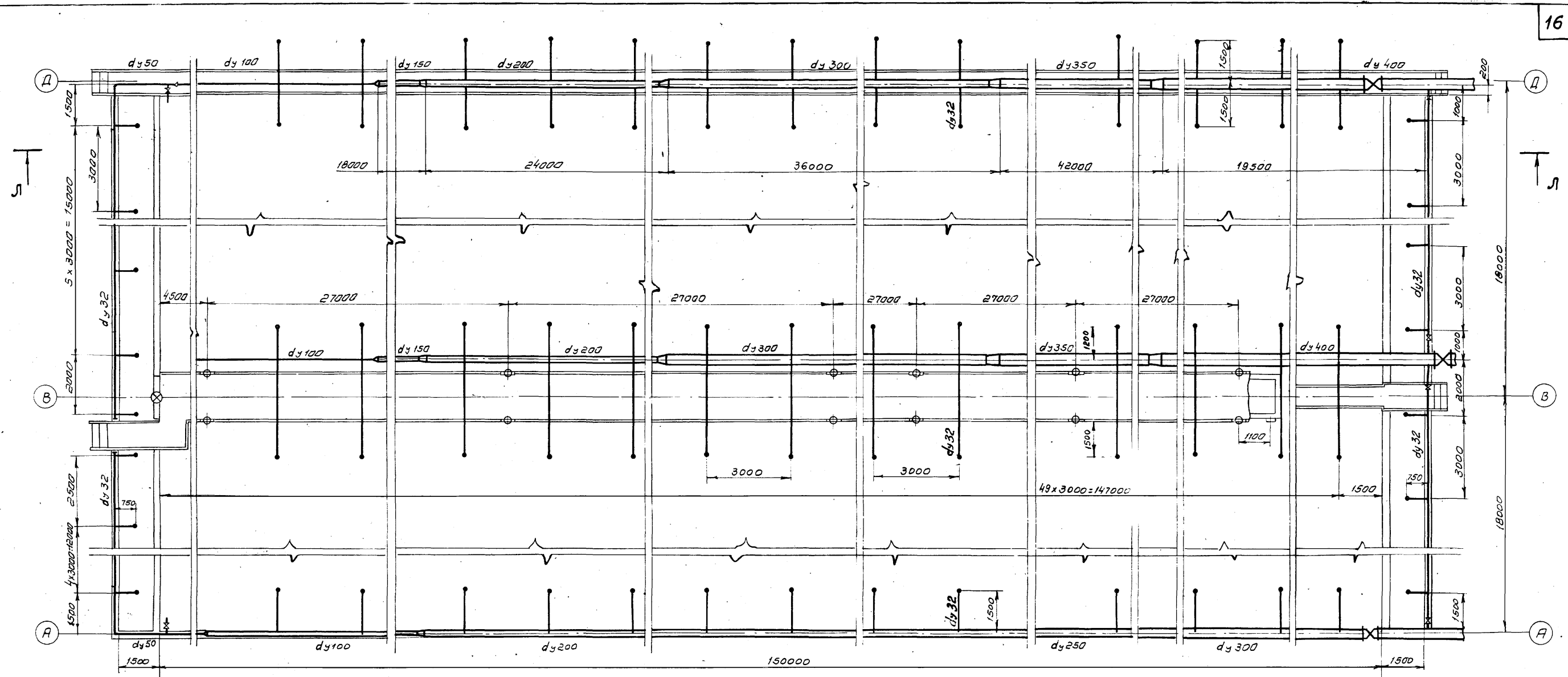
Вариант	Кол-во рядов аэраторов	Диаметры воздухопроводов					В	Размер затвора поз. 1	Размер затвора поз. 2	Поз. 6	Поз. 8	Поз. 9	Поз. 10	Поз. 11
		Д ₁	Д ₂	Д ₃	Д ₄	Д ₅								
I	7	600	500	400	300	200	4500	900x1200	300x600	16	9	3	3	1
II	14	700	600	500	400	300	4200	1300x1200	400x600	28	21	7	—	—
III	21	900	800	700	600	300	3100	1600x1200	500x600	44	30	10	3	1

1. Совместно с данным см. листы ТМ-2, 3
2. На монтажных чертежах (листы ТМ-1, 2) показан III вариант аэротенков с пористыми керамическими трубами. Монтаж аэротенков всех вариантов с пористыми керамическими трубами и пластинами производить по схемам - листы ТМ-4 ÷ 9 совместно с монтажными чертежами.
3. Выбор числа рядов и типа аэраторов (с керамическими трубами и пластинами) производится при привязке

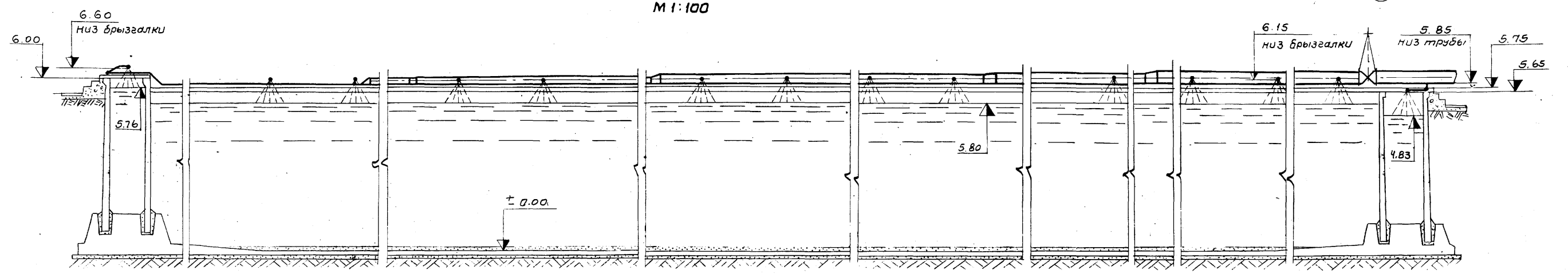
Экспликация

№ № поз.	Наименование	Кол.	Примеч.	№ № поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
1	Затвор с ручным приводом	1	см. таблицу	7	Вентиль 15ч 8р Ру10 Ду32	9	
2	Затвор с ручным приводом	12	см. таблицу	8	Блок пористый керамический №1	см. таблицу	
3	Затвор 300 x 250 с ручным приводом	1		9	Блок пористый керамический №2	см. таблицу	
4	Задвижка 30ч 6бр Ру10 Ду400	2		10	Блок пористый керамический №3	см. таблицу	
5	Задвижка 30ч 6бр Ру10 Ду300	1		11	Блок пористый керамический №4	см. таблицу	
6	Задвижка 30ч 6бр Ру10 Ду200	см. таблицу		12	Задвижка 30ч 6бр Ру10 Ду100	4	

Госстрой СССР СОНЗВОДКАНАПРОЕКТ г. Москва 1975 г.	I, II, III варианты - 7, 14, 21 рядов аэраторов Монтажный чертеж План	Типовой проект 902-2-264 Альбом III лист ТМ-1
---	--	--



План
М 1:100

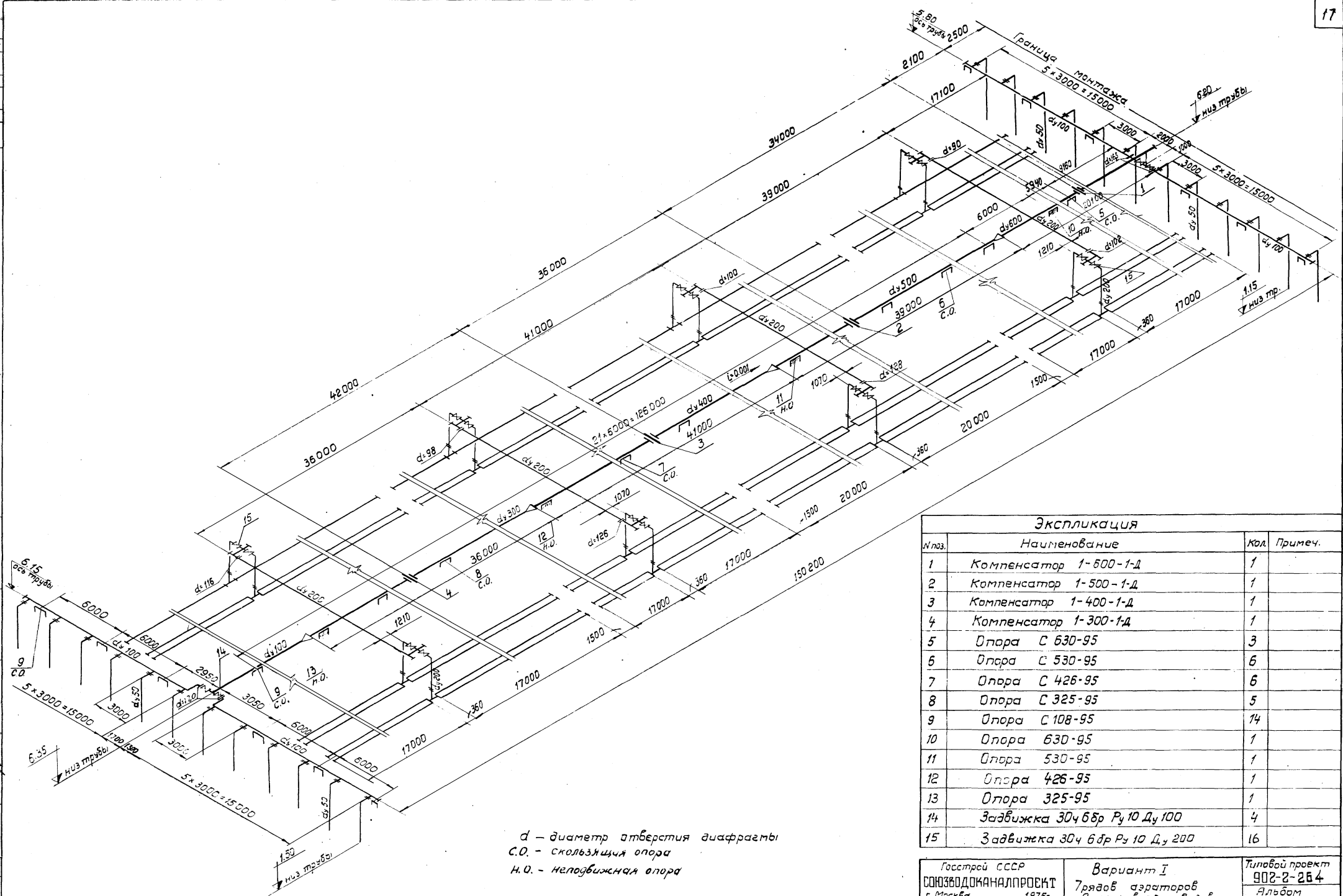


Л-Л
М 1:100

Совместно с данным см. листы
ТМ-1, 2, 10

Госстрой СССР СОВЗВОДОЖИКАПРОЕКТ г. Москва 1975г. Разрешенные светильники четы- рекоридорные из сборно- го железобетона с разме- рами жоридора 9x42x150м	Трубопроводы пенга- шения. Монтажный чертеж План, разрез.	Типовой проект 302-2-264 Альбом III Лист ТМ-3
--	--	--

ЭИ ПРОЕКТ
-2-
ка-лист
1-4
В.№
-2313



Экспликация			
№поз.	Наименование	кол.	Примеч.
1	Компенсатор 1-500-1-Д	1	
2	Компенсатор 1-500-1-Д	1	
3	Компенсатор 1-400-1-Д	1	
4	Компенсатор 1-300-1-Д	1	
5	Опора с 630-95	3	
6	Опора с 530-95	6	
7	Опора с 426-95	6	
8	Опора с 325-95	5	
9	Опора с 108-95	14	
10	Опора 630-95	1	
11	Опора 530-95	1	
12	Опора 426-95	1	
13	Опора 325-95	1	
14	Задвижка 30ч 68р Рч 10 Ду 100	4	
15	Задвижка 30ч 68р Рч 10 Ду 200	16	

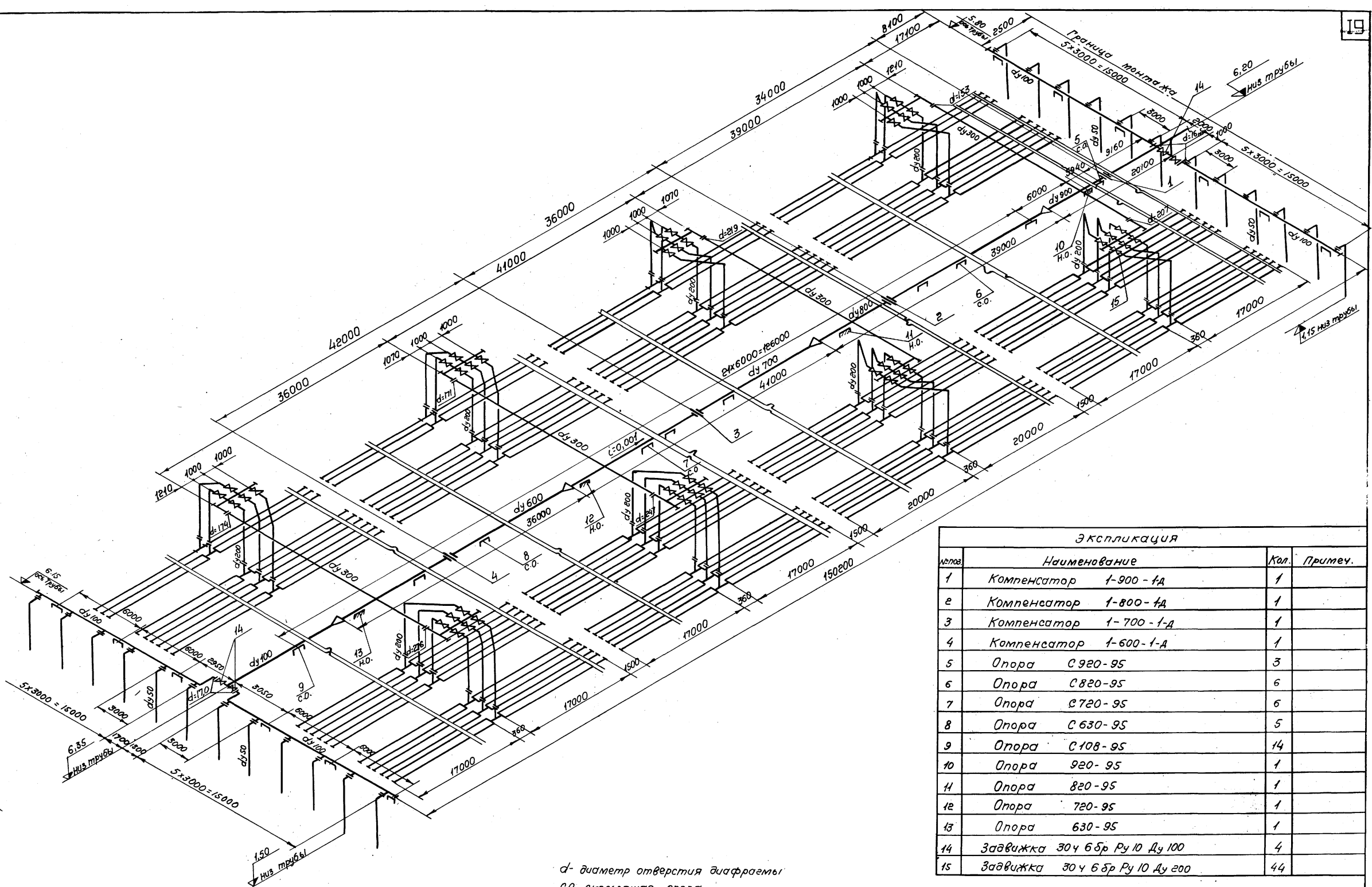
Исполнитель: СОЛАСОВ И.О.
Отдел №12 Благородский
Сек. №1
Сот. №1
Директор: Шарченко
Инженер: Мухоморов

d - диаметр отверстия диафрагмы
с.о. - скользящая опора
н.о. - неподвижная опора

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1975г. Аэроотенки-смесители четв. проекторные из сварно- го железобетона с радиусом коридора 3x3.2x150м	Вариант I Трассы аэроотенков Схема воздухоподоб. и аэроотенков из пористых керамических труб	Типовой проект 902-2-264 Альбом III Лист ТМ-4
---	--	--

№ проект
2-2-
а-лист
1-6
в. №
2313

19



d - диаметр отверстия диафрагмы
с.о. - скользящая опора
н.о. - неподвижная опора

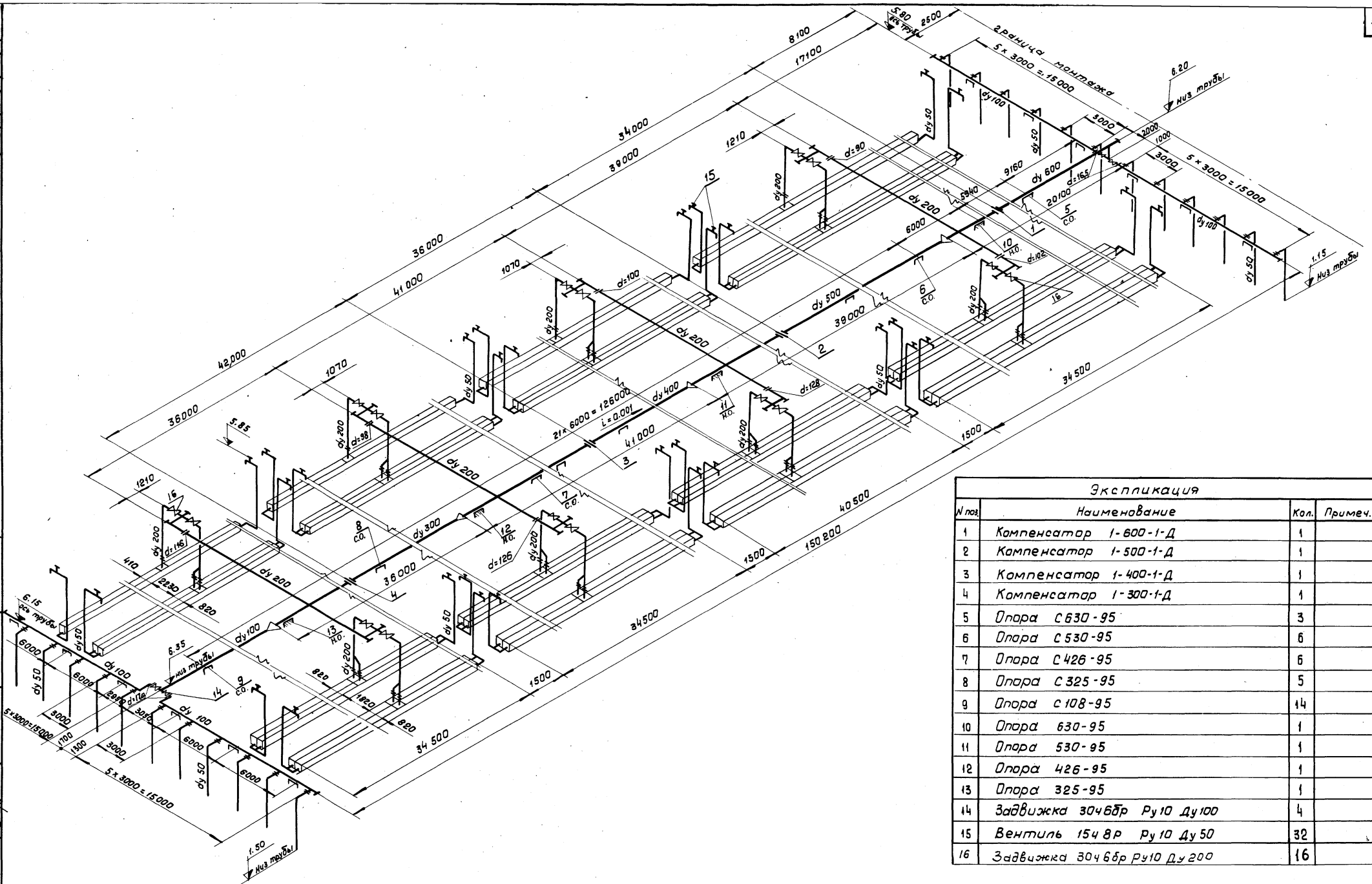
Экспликация			
№ п/п	Наименование	Кол.	Примеч.
1	Компенсатор 1-900-1-д	1	
2	Компенсатор 1-800-1-д	1	
3	Компенсатор 1-700-1-д	1	
4	Компенсатор 1-600-1-д	1	
5	Опора С 920-95	3	
6	Опора С 820-95	6	
7	Опора С 720-95	6	
8	Опора С 630-95	5	
9	Опора С 108-95	14	
10	Опора 920-95	1	
11	Опора 820-95	1	
12	Опора 720-95	1	
13	Опора 630-95	1	
14	Задвижка 30ч 6бр Ру 10 Ду 100	4	
15	Задвижка 30ч 6бр Ру 10 Ду 200	44	

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1975 г. Дарютечки-стесители чертёжников из сбор- ного железобетона с разме- рами коридора 9x5,2x15,0 м	Вариант III 21 ряд азотаторов Схема воздуховодов и азотаторов из пористых керамических труб	Типовой проект 902-2-264 Альбом III лист ТМ-6
--	---	--

Исполнитель: Марченко
 Проверил: Дудин
 Главный инженер: А. И. Синская
 Руководитель: Бабушкин
 Руководитель: Соловьянов
 Ответил: Баларевский
 Руководитель: Баня

лист
7
13

Ст. инж. Успенский
Дубинская
Марченко
Отдел № 12 Бахаревский
Завод

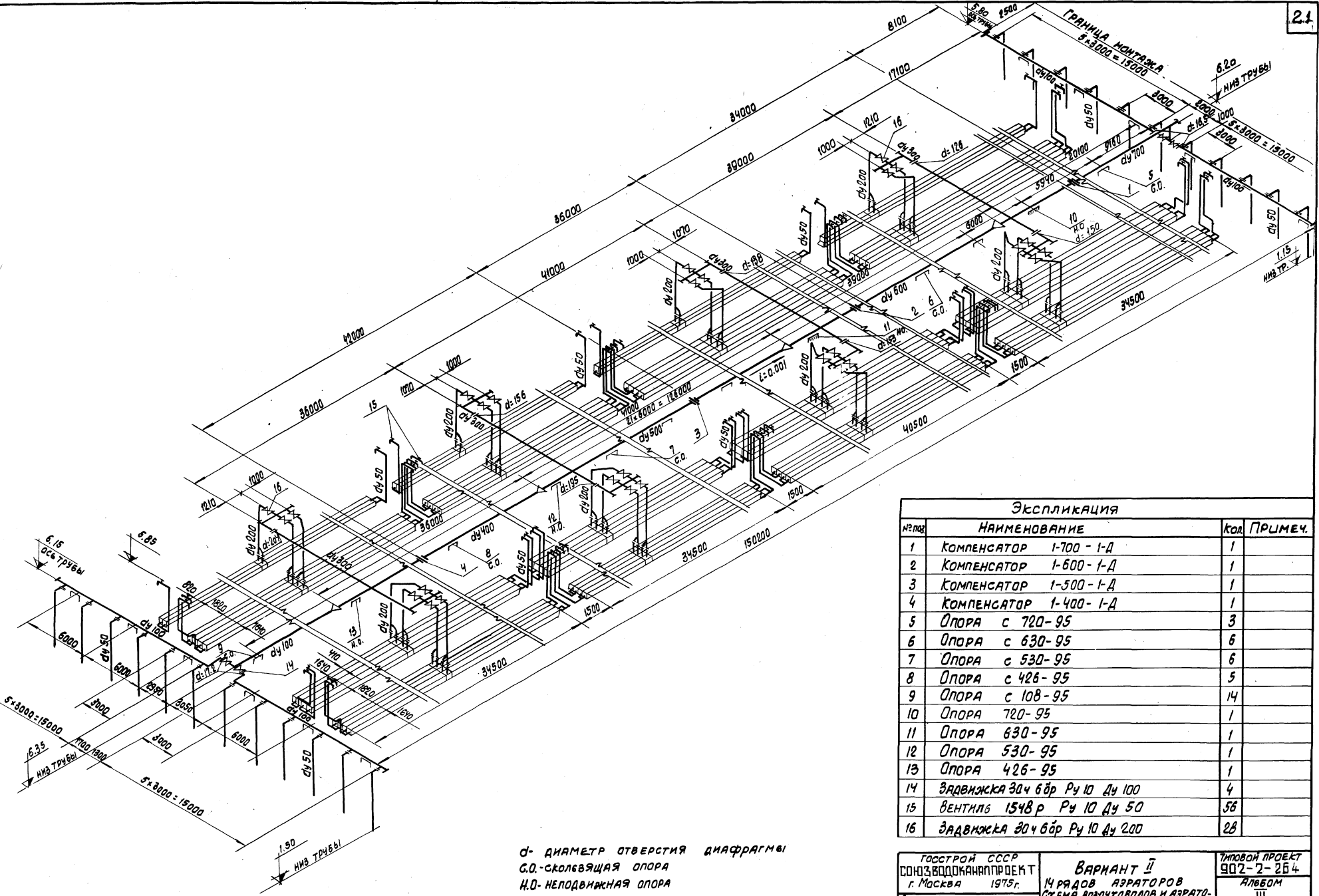


d - диаметр отверстия диафрагмы.
С.О. - скользящая опора
Н.О. - неподвижная опора

Экспликация			
№ поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
1	Компенсатор 1-600-1-Д	1	
2	Компенсатор 1-500-1-Д	1	
3	Компенсатор 1-400-1-Д	1	
4	Компенсатор 1-300-1-Д	1	
5	Опора С 630-95	3	
6	Опора С 530-95	6	
7	Опора С 426-95	6	
8	Опора С 325-95	5	
9	Опора с 108-95	14	
10	Опора 630-95	1	
11	Опора 530-95	1	
12	Опора 426-95	1	
13	Опора 325-95	1	
14	Задвижка 30468Р Ру10 Ду100	4	
15	Вентиль 1548Р Ру10 Ду50	32	
16	Задвижка 30468Р Ру10 Ду200	16	

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1975 г. Аэротенки-смесители четырёхкоридорные из сбор- ного железобетона с разме- рами коридора 9 x 5,2 x 15 м.	Вариант I. 7 рядов аэраторов. Схема воздухоподв. и аэра- торов из керамических пористых пластин (фильтросов)	Типовой проект 902-2-264 Альбом III лист ТМ-7
--	---	--

ИЗВЕСТЬ
72-2-
ФРА-ЛИСТ
ГМ-8
Ф.В. №
Г-2313



Экспликация			
№ п.п.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	ПРИМеч.
1	КОМПЕНСАТОР 1-700 - 1-Д	1	
2	КОМПЕНСАТОР 1-600 - 1-Д	1	
3	КОМПЕНСАТОР 1-500 - 1-Д	1	
4	КОМПЕНСАТОР 1-400 - 1-Д	1	
5	ОПОРА с 720-95	3	
6	ОПОРА с 630-95	6	
7	ОПОРА с 530-95	6	
8	ОПОРА с 426-95	5	
9	ОПОРА с 108-95	14	
10	ОПОРА 720-95	1	
11	ОПОРА 630-95	1	
12	ОПОРА 530-95	1	
13	ОПОРА 426-95	1	
14	ЭДВИЖКА 30ч 6бр Рч 10 Дч 100	4	
15	ВЕНТИЛЬ 1548 р Рч 10 Дч 50	56	
16	ЭДВИЖКА 30ч 6бр Рч 10 Дч 200	28	

ГОСТРОЙ СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1975г.	ВАРИАНТ II 14 РЯДОВ АЗРАТОРОВ СХЕМА ВОЗДУХОВОДОВ И АЗРАТОРОВ ИЗ КЕРАМИЧЕСКИХ ПОРИСТЫХ ПЛАСТИН (ФИЛЬТРОВ)	УТОВОЙ ПРОЕКТ 902-2-264 АЛБОМ III ЛИСТ ГМ-8
---	---	--

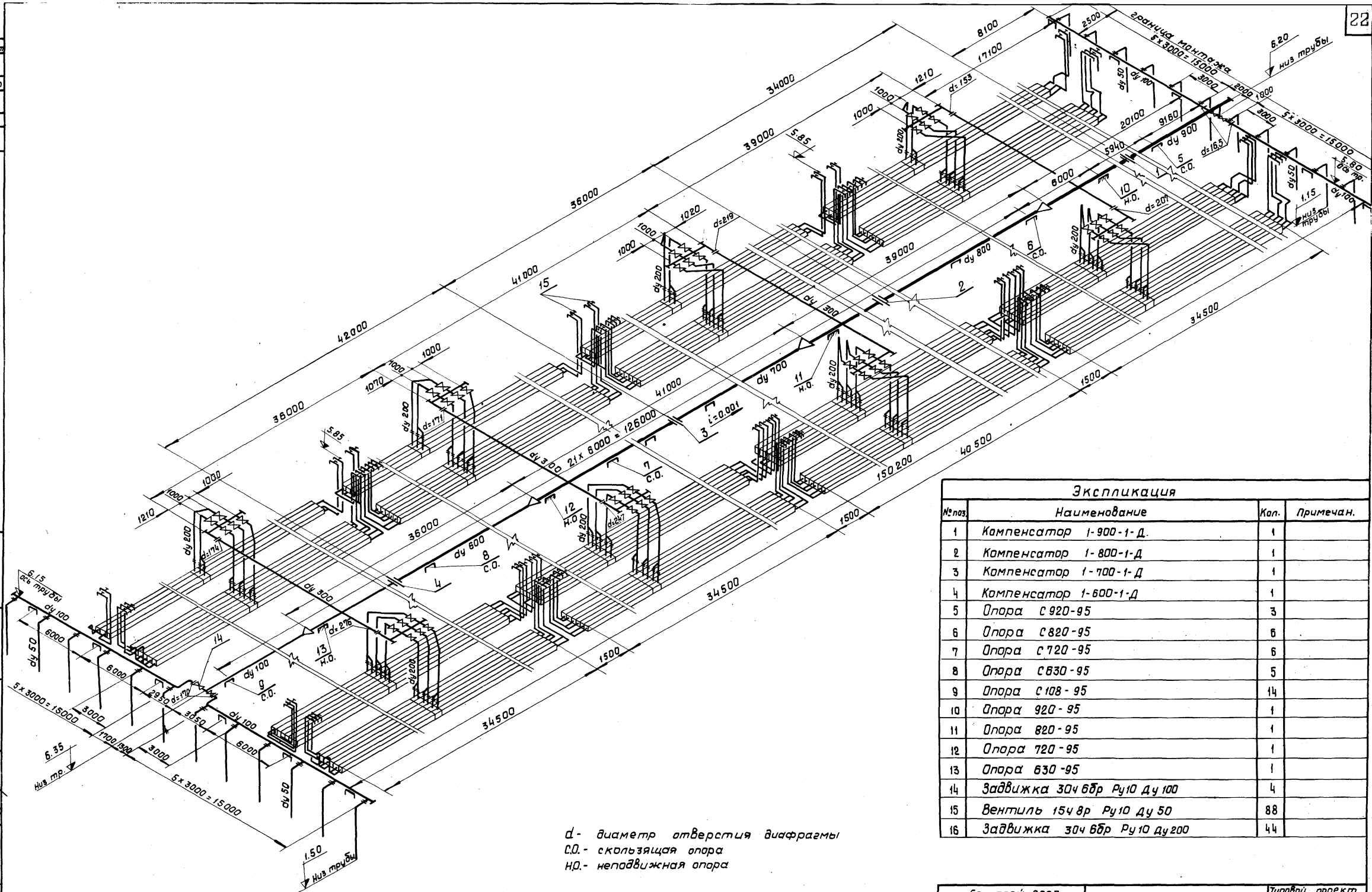
МАШ. ОТА.
ДУ. ГР.
СТ. ИЖС.
ИСПОЛНИТ.

АВТЕВ
ПАРШИНСКАЯ
АВАНЕСЯН
МАРЧЕНКО

ПРОВЕРКА
С. О. Г. Л. А. С. О. В. А. П. О.
С. А. С. И. М.
С. А. С. И. М.
С. А. С. И. М.

УТВЕРЖДАЮЩИЙ
С. А. С. И. М.
С. А. С. И. М.
С. А. С. И. М.

проект
лист
9
№
313



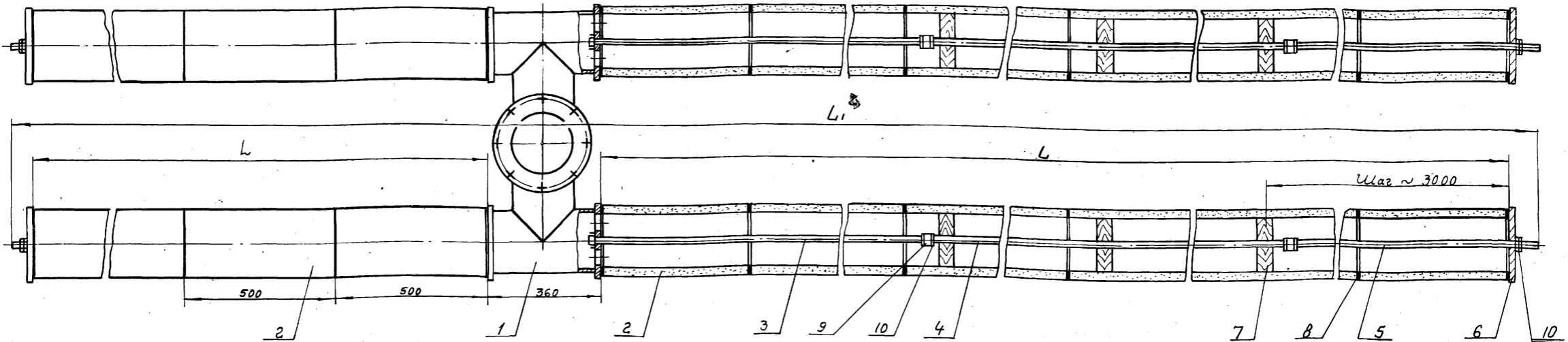
d - диаметр отверстия диафрагмы
 с.о. - скользящая опора
 н.о. - неподвижная опора

Экспликация			
№ поз.	Наименование	Кол.	Примечан.
1	Компенсатор 1-900-1-д.	1	
2	Компенсатор 1-800-1-д.	1	
3	Компенсатор 1-700-1-д.	1	
4	Компенсатор 1-600-1-д.	1	
5	Опора с 920-95	3	
6	Опора с 820-95	6	
7	Опора с 720-95	6	
8	Опора с 630-95	5	
9	Опора с 108-95	14	
10	Опора 920-95	1	
11	Опора 820-95	1	
12	Опора 720-95	1	
13	Опора 630-95	1	
14	Задвижка 30ч 6бр Ру10 Ду100	4	
15	Вентиль 15ч 8р Ру10 Ду50	88	
16	Задвижка 30ч 6бр Ру10 Ду200	44	

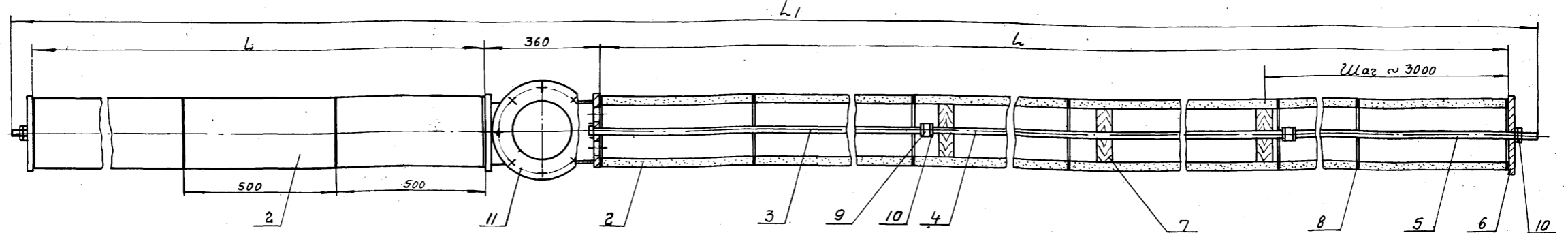
Ст. инж. Дудинская
 Исполнит. Марченко
 Проект №12
 Бокаревский
 1975г.

Госстрой СССР СОНЗВОДКАПРОЕКТ г. Москва 1975г. Наротенки-смесители четырехкоридорные из сварного железобетона с размерами коридора 9х5,2х150м	Вариант II 21 ряд аэраторов Схема воздухопроводов и аэрато- ров из керамических паристых пластин (фильтрасов)	Типовой проект 902-2-264 Альбом III Лист ТМ-9
---	--	--

Типовой пр.
902-2
Марка-лист
ТМ-11
Изм. №
Т-2313



Блоки №1 и №2



Блоки №3 и №4

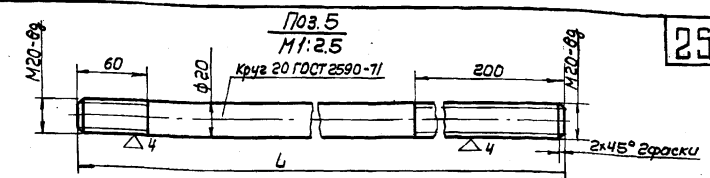
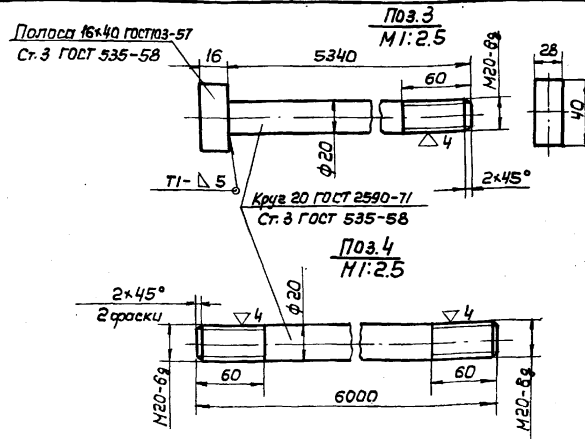
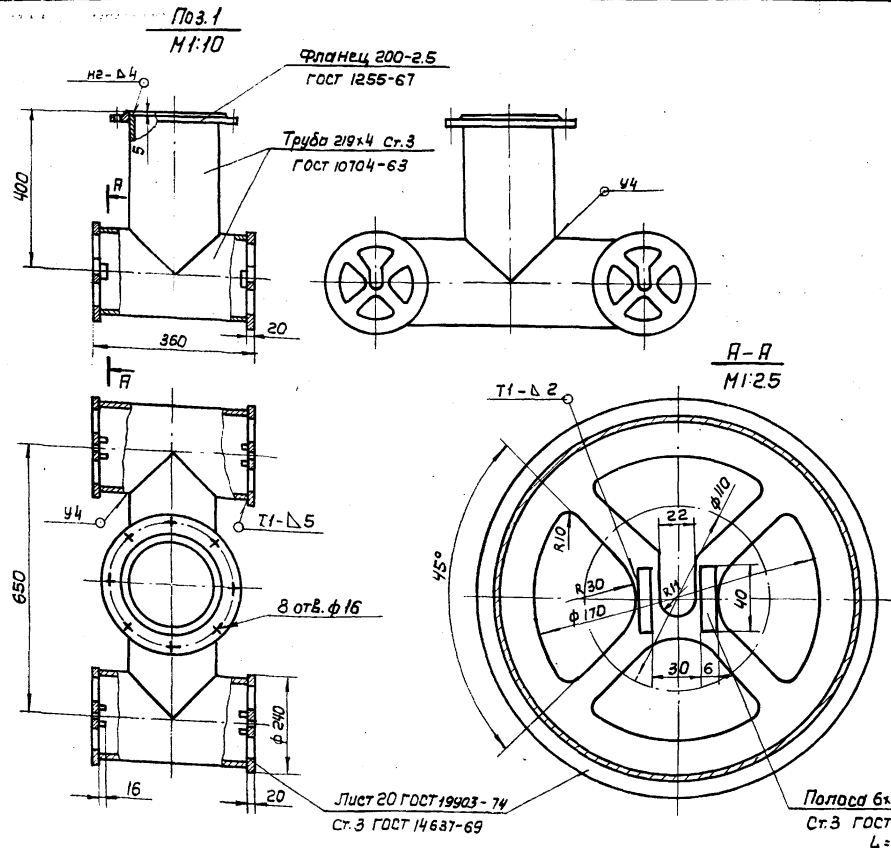
Обозначение	Размер азратора L мм	L 1	Масса блока кг	Патрубок соединительн. поз. 1; поз. 11		Труба Керамическая поз. 2		Стержень $\phi=5340$ поз. 3		Стержень $\phi=6000$ поз. 4		Стержень поз. 5		Заглушка поз. 6		Опора поз. 7		Прокладка $\phi 234 \times \phi 180$ $\delta=6$ поз. 8		Муфта поз. 9		Гайка М20.01 ГОСТ 5915-70 поз. 10											
				Кол.	Масса ед. общ.	Кол.	Масса ед. общ.	Кол.	Масса ед. общ.	Кол.	Масса ед. общ.	Кол.	Масса ед. общ.	Кол.	Масса ед. общ.	Кол.	Масса ед. общ.	Кол.	Масса ед. общ.	Кол.	Масса ед. общ.	Кол.	Масса ед. общ.										
Блок №1	17000	35000	2290,0	1	61,0	61,0	136	14,6	1986,0	4	14,0	56,0	4	16,3	65,2	4	5,6	22,4	24	0,2	4,8	140	0,2	28,0	8	0,055	0,44	24	0,06	1,44			
Блок №2	20000	41000	2680,0	1	61,0	61,0	160	14,6	2336,0	4	14,0	56,0	8	16,3	130,4	4	8,2	32,8	4	5,6	22,4	28	0,2	5,6	164	0,2	32,4	12	0,055	0,66	32	0,06	1,92
Блок №3	17000	35000	1145,0	1	30,0	30,0	68	14,6	993,0	2	14,0	28,0	2	16,3	32,6	2	5,6	11,2	12	0,2	2,4	70	0,2	14,0	4	0,055	0,22	12	0,06	0,72			
Блок №4	20000	41000	1340,0	1	30,0	30,0	80	14,6	1168,0	2	14,0	28,0	4	16,3	65,2	2	8,2	16,4	2	5,6	11,2	14	0,2	2,8	82	0,2	16,4	6	0,055	0,33	16	0,06	0,96

1. Совместно с данным см. лист ТМ-12
2. Предельные отклонения размеров: охватывающих - по А7, охватываемых - по В7, прочих - смв.
3. Неуказанная шероховатость обрабатываемых поверхностей - $\nabla 3$.
4. Сварные швы по ГОСТ 5264-69.
5. Металлические поверхности окрасить битумной краской БТ-177 ГОСТ 5631-70 по грунту ГФ-020 ГОСТ 4056-63.
6. Деталь поз. 7 пропитать маслянистыми антисептиками по ГОСТ 5430-50.
7. Размер азратора L дан без учета прокладок.

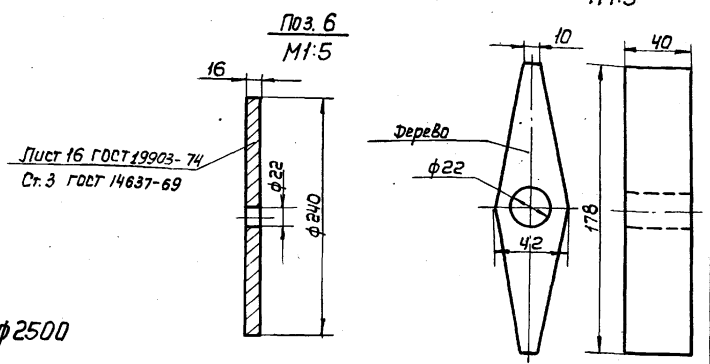
Исполн. инж. Л.И.Иванова
Нач. отд. А.В.В.В.В.
Рук. гр. Л.И.Иванова
Ст. инж. Л.И.Иванова
Исполнит. М.И.Иванов

Госстрой СССР СОНЗВОДКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1975г. Аэропортки - смесители четырёхкоридорные из сборного железобетона с размерами коридора 9x5,2x150м.	Блоки пористые керамические № № 1, 2, 3, 4 Общие виды	Типовой проект 902-2-264 Альбом III Лист ТМ-11
--	---	---

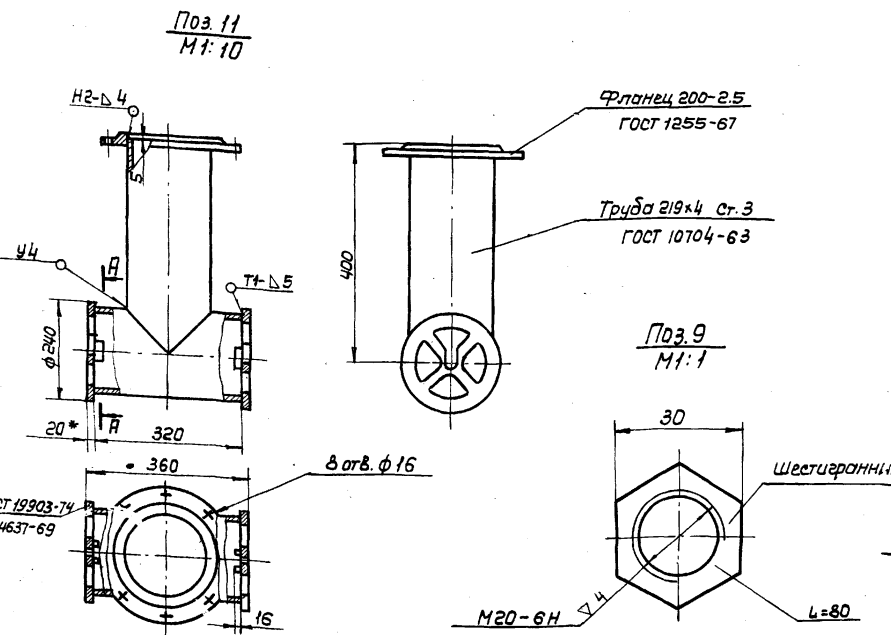
12 проект
2-2
1-12
18. N
2313



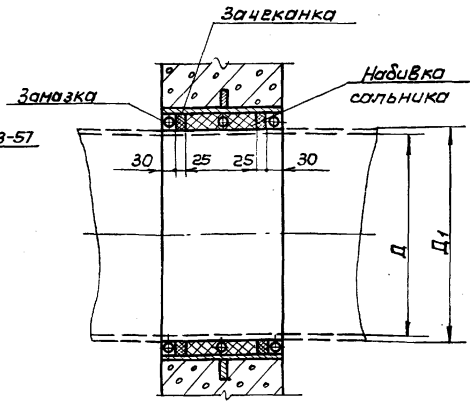
БЛОКИ	L, мм
№1 и №3	6000
№2 и №4	3000



12 проект
2-2
1-12
18. N
2313



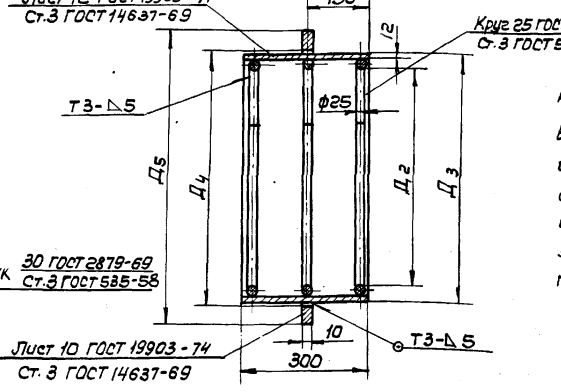
Узел установки сальника φ 2000 и φ 2500



Сальники	Масса кг	Д	Д ₁	Д ₂	Д ₃	Д ₄	Д ₅
φ 2000	364.0	φ 2000	φ 2024	φ 2052	φ 2126	φ 2130	φ 2230
φ 2500	453.0	φ 2500	φ 2524	φ 2552	φ 2626	φ 2630	φ 2730

Заделку сальника производить в соответствии с инструкцией ИСП НХП. Зазор между рабочей трубой и корпусом сальника плотно набивается набивкой многослойно-плетеной марки ППД45 гост 5152-66. Концы зазоров должны быть тщательно зачеканены асбестоцементным раствором, состоящим из 70% цемента марки не ниже 400 (ГОСТ 10178-62) и 30% асбестового волокна (по весу) не ниже 4² сорта (ГОСТ 12871-67) с добавкой воды в количестве 10-12% от веса асбестоцементной смеси. Асбестовое волокно перед употреблением должно быть распушено. Наличие в асбестовом волокне комков и посторонних примесей не допускается. Цемент и асбестовое волокно до затворения водой должны быть тщательно перемешаны для получения однородной смеси. Затворение водой асбестоцементной смеси производится непосредственно перед употреблением в дело в количестве, требующемся на заделку одного замка. Мастика для замазки составляется из 70% нефтяного битума М-IV и 30% порошка из асбестового волокна.

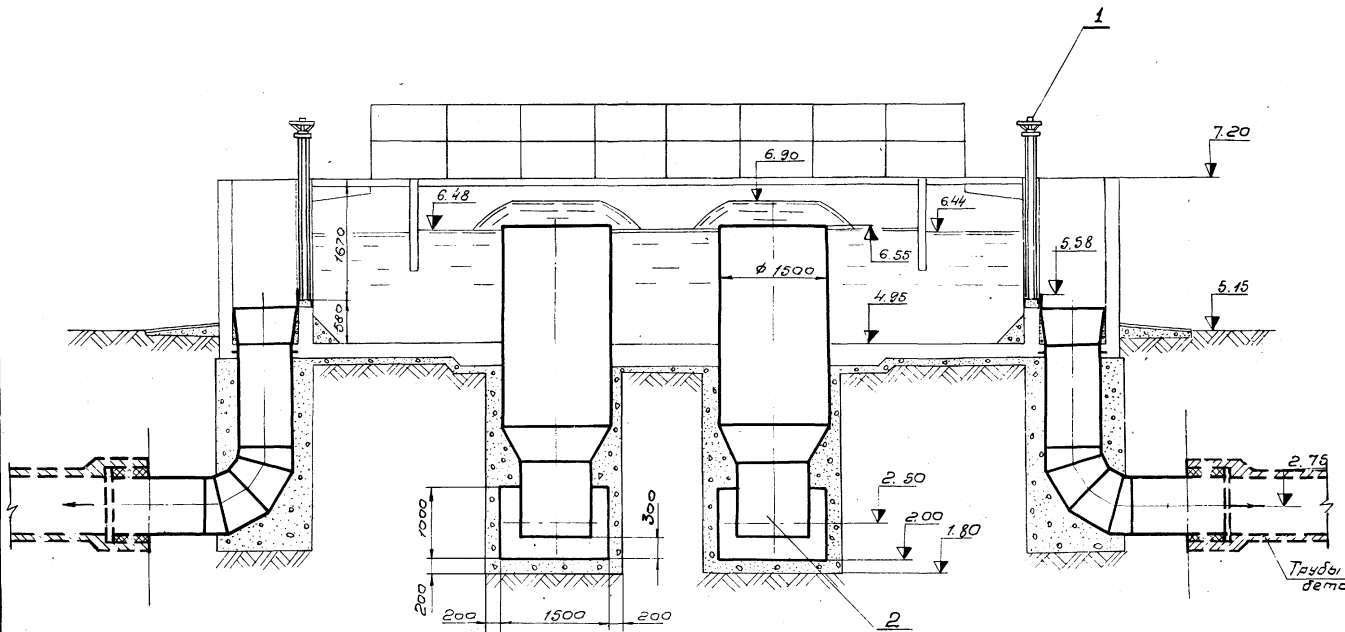
Корпус сальника φ 2000 и φ 2500



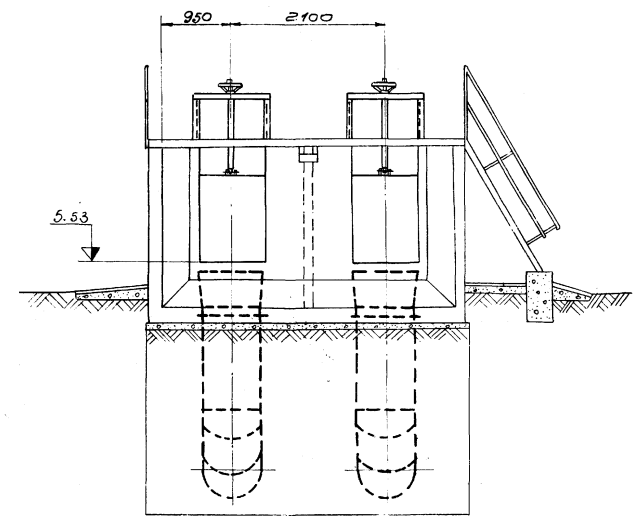
Совместно с данным см. лист ТМ-11

Госстрой СССР СОНЗВОДОКНАПРОЕКТ г. Москва 1975г. Наротенки - смесители четырёхкоридорные из сборного железобетона с размерами коридора 9x5,2x15,0 м	Блоки №1, 2, 3, 4 Узлы, детали Сальники набивные Ду 2000, Ду 2500	Типовой проект 902-2-26.4 Альбом III Лист ТМ-12

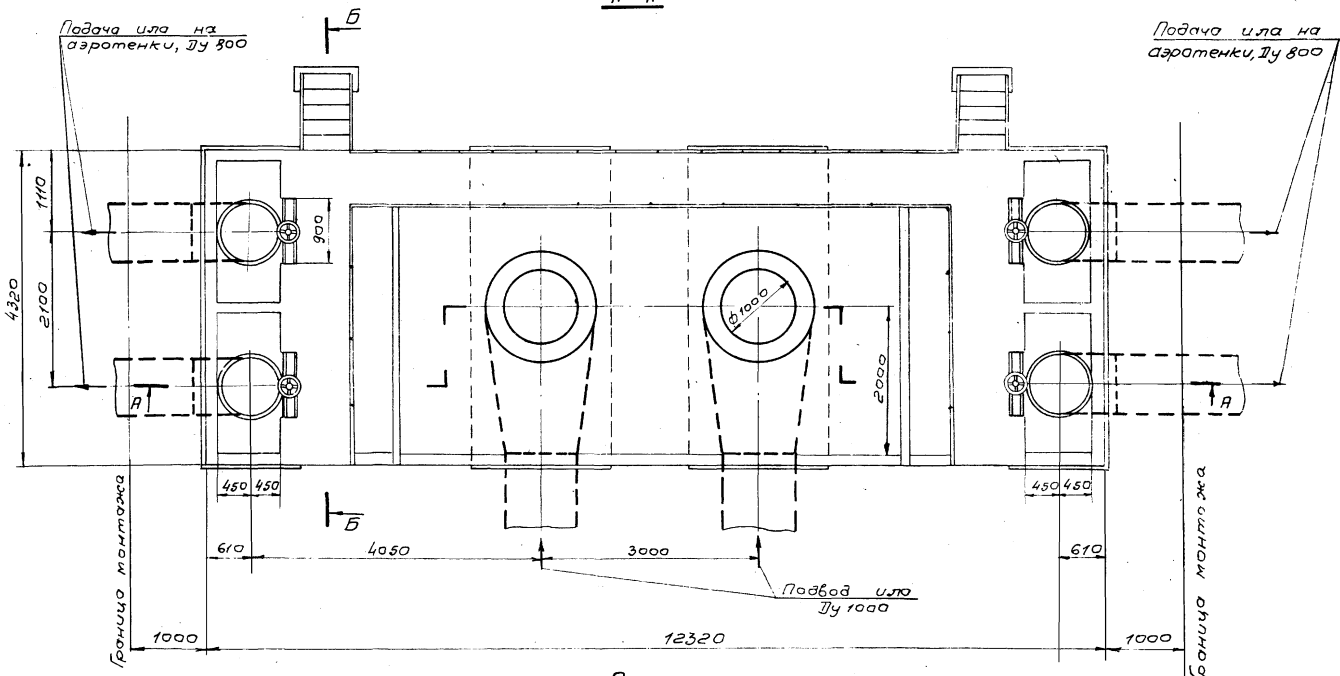
2084
- 2
- 13
2313



A-A



B-B

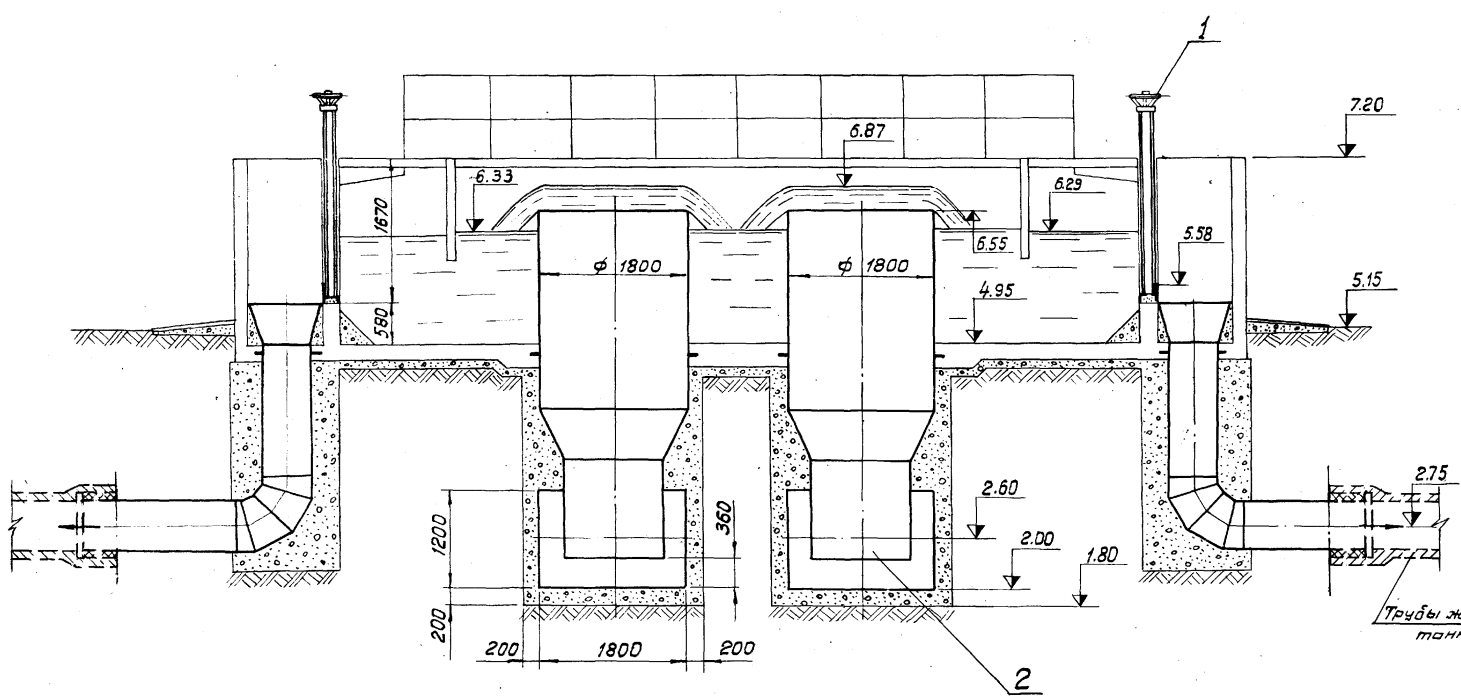


План
М1:50

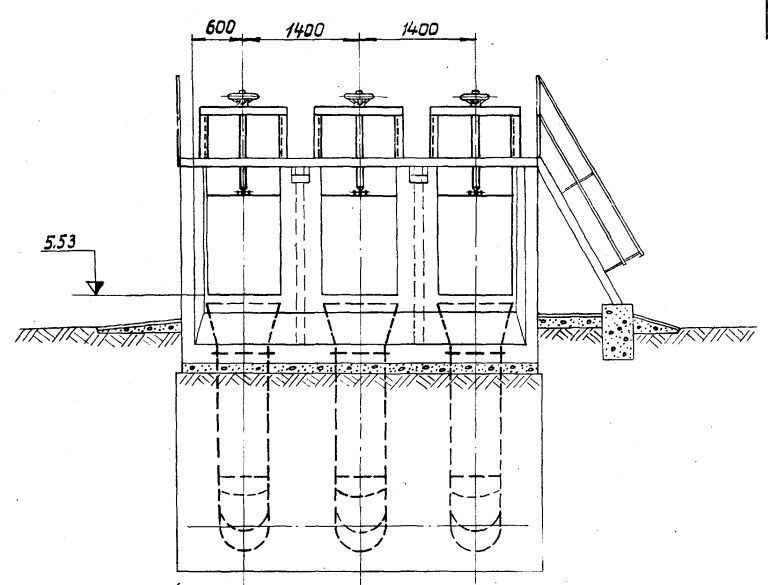
Экспликация			
№ поз	Наименование	кол	Примеч.
1	Запор щитовой 900 x 1200	4	тип пр. 3.901.8 Выпуск а
2	Распределительная чаша	2	

Проект СОЮЗВОДКАНАПРОЕКТ г. Москва 1978г.	Камера распределения ила №1 Монтажный чертеж	Тислов проект 902-2-264 Альбом III Лист ТМ-12
--	---	---

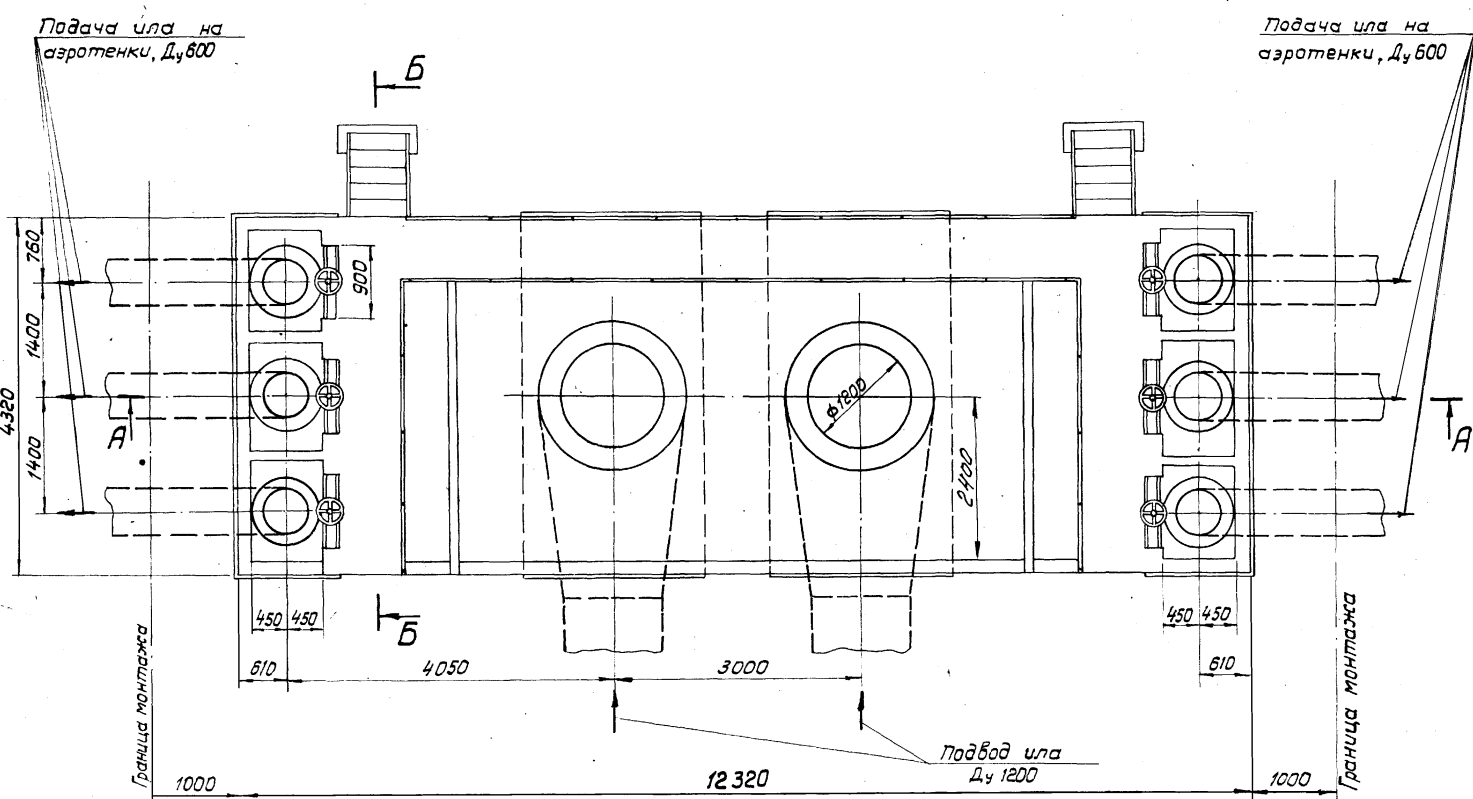
Проектировщик: [Signature]
 Инженер: [Signature]
 Проверил: [Signature]
 Главный инженер: [Signature]



A-A



B-B



План
М 1:50

Экспликация			
№ поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
1	Затвор щитовой 900 × 1200	6	Тип. пр. 3.901-8 выпуск 9
2	Распределительная чаша	2	

Госстрой СССР СОНЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1975г. Аэротенки-смесители четырехкаридные из сбор- ного железобетона с раз- мерами коридора 6×5,2×18,0м	Камера	Типовой проект
	распределения ила №2	902-2-264
	Монтажный чертеж	Альбом
		III
		Лист
		ТМ-14