

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
902-2-262.

# СТАНЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД, С УСТАНОВКОЙ ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 25 м.куб./сут.

## СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I	Пояснительная записка генплан. Сооружения.
Альбом II	Производственное здание. Пояснительная записка. Чертежи (из типового проекта)
Альбом III	Заказные спецификации (из типового проекта)
Альбом IV	Сметы
Часть 1	Сводка смет. Сооружения.
Часть 2	Производственное здание. (из типового проекта)

**14072-01**  
ЦЕНА Ц-51

Альбом I

РАЗРАБОТАН ГОСУДАРСТВЕННЫМ  
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ  
„ГИПРОКОММУНВОДОКАНАЛ“  
МЖКХ РСФСР

УТВЕРЖДЕН МЖКХ РСФСР  
ПРИКАЗ № 23-ТД от 30. XII. 1975 г.  
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ИНСТИТУТОМ  
„ГИПРОКОММУНВОДОКАНАЛ“ с 25. II. 1976 г.  
ПРИКАЗ № 90 ОТ 30. XII. 1975 г.

Наименование	Марка листа	№№ стр.
Содержание альбома.	С-1	2
Пояснительная записка.	ПЗ1-7	3-9
Примерный генплан.	П-1	10
Профиль движения сточных и дренажных вод по сооружениям очистки.	ТХ-1	11
Компактная установка. Технологическая схема.	ТХ-2	12
Основание под компактную установку. Монолитная плита. П901. Спецификация арматуры. Расход материалов.	АС-1	13
Контактный резервуар. План. Сечения. Выборка. Спецификация стали.	АС-2	14
Цловые площадки. План. Сечения.	АС-3	15
Цловые площадки. стык дренажных труб. Распределительный лоток. Выборка из асбестоцементных труб и расход материалов.	АС-4	16

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружения.  
Главный инженер проекта Яковлев /Дегтяр/.

1975

Станция биологической очистки сточных вод с установкой заводского изготовления производительностью 25 м. куб./сут

Содержание альбома.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-262

Альбом

I

Лист

С-1

## I Общая часть.

Настоящий типовой проект станции биологической очистки сточных вод с установкой заводского изготовления производительностью 25 м. куб./сутки разработан в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1975 год на основании задания, согласованного с Госгражданстроем при Госстрое СССР и утвержденного МЖКХ РСФСР.

## II Назначение и область применения.

Станция биологической очистки предназначена для полной биологической очистки бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод со снижением органических загрязнений по БПК полн до 15-20 мг/л.

Станция биологической очистки рассчитана на прием сточных вод от общественных зданий и учреждений, пионер-лагерей, домов отдыха и групп зданий с расходом сточных вод до 12 м<sup>3</sup>/сутки.

Станцию предусматривается применять в районах с расчетной зимней температурой воздуха не ниже -30°C со следующими условиями строительства.

- нормативная снеговая нагрузка - для III района СССР (СНиП II - 6 - 74)
- нормативная ветровая нагрузка - для I района СССР (СНиП II - 6 - 74)
- сейсмичность - не выше 6 баллов.
- грунты в основании не пучинистые, не просадочные, ненарушенной структуры

с нормативными характеристиками:  
 $\varphi^H = 28^\circ$ ;  $C^H = 0,02 \text{ кгс/см}^2$ ;  $E = 150 \text{ кгс/см}^2$ ;  
 $\gamma_0 = 1,8 \text{ тс/м}^3$ ;  $R_H = 2,0 \text{ кгс/см}^2$  на глубине 1,5-2,0 м от поверхности земли (СН 227-70)

- рельеф территории спокойный, грунтовые воды на площадке отсутствуют  
 Проектом не предусматривается строительство станции в районах вечной мерзлоты, горных выработок и карстовых образований.

## III Материалы проектирования.

В основу разработки проекта положены следующие материалы и нормативные документы:

- Инструкция по типовому проектированию для промышленного строительства (СН 227-70)
- Инструкция по эксплуатации установок заводского изготовления для очистки сточных вод (НИИ коммунального водоснабжения и очистки воды АКХ им. К.Д. Памфилова, 1975 год).
- СНиП II - 32-74. Канализация. Наружные сети и сооружения.
- Расчетные данные и графические материалы компактной установки из унифицированных элементов, разработанной ПКБ АКХ им. К.Д. Памфилова и изготовляемой Воронежским заводом "Водомашинорудование".

1975

СТАНЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД С УСТАНОВКОЙ ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 25 м. куб./сутки

Пояснительная записка.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-262

АЛЬБОМ

I

Лист

ПЗ-1

IV. Исходные данные для проектирования.

Основные исходные данные для проектирования и расчета сооружений приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование	Един. изм.	Количество
Средне- часовая расход	м <sup>3</sup> /ч	1,04
Средне- секундный расход	л/с	0,3
Коэффициент неравномерности		3
Максимально- часовая расход	м <sup>3</sup> /ч	3,1
Максимально - секундный расход	л/с	0,83
Условное количество жителей (при норме водоотведения 200 л/сутки на одного жителя)	час	125
Количество загрязнений по взвешенным веществам при норме 65 л/сутки на 1 человека	кг/сут.	8,15
Концентрация загрязнений в сточной воде по взвешенным веществам.	мг/л	325
Количество органических загрязнений в сточной воде по БПКполн при норме 75 л/сутки на 1 человека.	кг/сут.	9,37
Концентрация органических загрязнений в сточной воде по БПК полн.	мг/л	375
Количество органических загрязнений в сточной воде по БПК5 при норме 54 л/сутки на 1 человека.	кг/сут.	6,8
Концентрация органических загрязнений в сточной воде по БПК5	мг/л	270

V. Генеральный план.

Площадь участка необходимая для строительства станции составляет 0,12 га.

Санитарно- защитная зона между границами участка станции и жилой застройкой,

а также участков общественных зданий и предприятий пищевой промышленности должна составлять 100 м (СН и П II - 32-74).

Электроснабжение, теплоснабжение и водоснабжение станции в проекте предусматривается от наружных сетей.

Станция биологической очистки состоит из следующих зданий и сооружений:

- производственного здания;
- компактной установки с решеткой-дробилкой РД-100;
- контактного резервуара;
- иловой площадки.

VI. Технологическая часть.

1. Схема работы станции.

Сточная вода до поступления на установку пропускается через решетку - дробилку.

На случай аварии решетки - дробилки установка оборудуется решетками с ручным удалением отбросов.

Компактная установка представляет собой сооружение проточной аэрации, скомпонованное в единый блок со вторичным отстойником.

Работа компактной установки основана на методе "полного" окисления. В её аэрационной зоне производится одновременно очистка сточных вод и минерализация активного ила.

Очищенная сточная вода после компактной установки поступает в контактный резервуар, где обеззараживается и выпускается в

1975	Станция биологической очистки сточных вод с установкой заводского изготовления производительностью 25 м.кв/сутки	Пояснительная записка.	Типовой проект 902-2-262	Альбом I	Лист ПЗ-2
------	--	------------------------	-----------------------------	-------------	--------------

водоем.

Избыточный активный ил, образующийся в процессе очистки, периодически удаляется на иловую площадку.

При необходимости доочистки биологически очищенных сточных вод рекомендуется применение биологических прудов или фильтров различной конструкции.

## 2. Компактная установка.

Конструктивно компактная установка выполнена в виде аэротенка-отстойника с установкой на ней решетки-дробилки.

Установка выполняется из стали. Поставляется заводом изготовителем в виде единого блока.

Тип решетки - дробилки РД-100, с электродвигателем мощностью 0,6 квт.

Установка оборудована эрлифтами, воздухопроводными дырчатыми трубами для пневматической аэрации и задвижками сброса избыточного активного ила и опорожнения установки.

Пройдя решетку-дробилку, сточная вода поступает в два распределительных лотка, расположенных вдоль стенок компактной установки.

С целью предотвращения осаждения взвеси в лотках, в них подается воздух. Из распределительных лотков через отверстия с ре-

гулируемыми треугольными водосливами, сточная вода переливается в аэротенк-отстойник. Аэрационные зоны расположены по продольным стенкам установки. Воздух в зоны аэрации подается от газодувок, установленных в производственном здании.

Распределение воздуха в зонах аэрации происходит через дырчатые трубы.

Отстойная зона располагается в центре установки.

Смесь сточных вод и активного ила поступает через нижнюю щель в отстойную зону, где происходит отделение активного ила от очищенной сточной воды.

Активный ил в отстойной зоне образует взвешенный слой через который фильтруется сточная вода. Сточная вода поднимается к поверхности отстойной зоны, протекает через затопленные отверстия в сборный лоток и по нему отводится из установки.

Часть активного ила в отстойной зоне собирается в бункере, откуда перекачивается эрлифтами в зоны аэрации.

Основные расчетные показатели установки приведены в таблице 2.

СТАНЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД С УСТАНОВКОЙ ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 25 м.кв/сутки

Пояснительная записка.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
902-2-262

АЛЬБОМ  
I

ЛИСТ  
ПЗ-3

1975

МЖКХ РСФСР  
г. Москва

Дизайнер

Проектировщик

Инж. проект

Копиров.

Срн

Ерренова.

Таблица 2.

Показатели	Кол.	Примечания.
Потребная продолжительность аэрации, в ч	23,1	$t = \frac{L_a - L_t}{a(1 - S_a)} S$
Потребный объем аэрационной зоны, в м <sup>3</sup>	24	$W = t \times q$ ср. ч.
Фактический объем аэрационной зоны, в м <sup>3</sup>	25	$W_f$ аэрац. зоны
Фактическое время аэрации, в ч	24	$t_f = \frac{W_f}{q}$ ср. ч.
Фактический объем отстойной зоны, в м <sup>3</sup>	5,9	$W_f$ отст. зоны.
Время пребывания отстойной жидкости в отстойной зоне, в ч	1,9	$t = \frac{W_f \text{ отст. зоны}}{q}$ макс. ч.
Удельный расход воздуха на аэрацию, в м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	40,8	$D = \frac{Z(L_a - L_t)}{K_1 K_2 P. P_2 (C_p - C)}$
Расход воздуха на аэрацию, в л/с	11,8	
Расход воздуха с учетом рабаты эрлифтов и аэрации лотков, в л/с	12,5.	

Зде:  $L_a = 375$  мг/л - БПК полн поступающей в аэротенк сточной воды.

$L_t = 15$  мг/л - БПК полн очищенной воды.

$a = 4$  г/л - доза ила.

$S_a = 0,35$  - зольность ила.

$q = 6$  мг/(г.ч.) - средняя скорость окисления

$Z = 1,1$  - удельный расход кислорода в мг на мг снятой БПК полн

$K_1 = 0,75$  - для среднепузырьчатых аэраторов.

$K_2 = 1,84$  - при глубине погружения аэратора  $h = 2,55$  м.

$n_1 = 0,96$  - при среднемесячной температуре сточной воды за летний период 18°C

$n_2 = 0,85$  - для бытовых сточных вод.

$C_p = 10,62$  мг/л - растворимость кислорода воздуха в воде при ее температуре 18°C.

$C = 2$  мг/л - средняя концентрация кислорода в аэротенке.

Количество избыточного активного ила принимается из расчета 0,5 кг на 1 кг БПК5 поступающей сточной воды и составляет 3,4 кг/сут.

При влажности избыточного активного ила 99,4% его объем составит 0,57 м<sup>3</sup>/сут.

Удаление избыточного активного ила производится периодически при достижении дозы ила по объему 70% от взятой пробы.

Объем удаленного ила не должен превышать 2/3 объема установки.

Для удаления избыточного активного ила на иловую площадку

в нижней части установки предусмотрены патрубки с зарывными задвижками.

### 3. Обеззараживание сточных вод.

Обеззараживание очищенных сточных вод предусматривается хлорной известью. Хлораторная установка для приготовления

1975	Станция биологической очистки сточных вод с установкой заводского изготовления производительностью 25 м. куб/сутки	Пояснительная записка.	ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-2-262	АЛЬБОМ I	ЛИСТ ПЗ-4
------	--	------------------------	-----------------------------	-------------	--------------



новка в готовом виде, с антикоррозийным покрытием.

Монтируется установка на монолитной железобетонной плите. Рабочий чертеж плиты приведен в данном проекте.

Иловая площадка, контактный резервуар.

Иловая площадка имеет размер в плане 6м×6м, глубиной 1м, с асфальтовым покрытием.

Распределительный и дренажный лоток выполняется из кирпича.

Загрузка дренажного лотка производится гравием или щебнем разных фракций и крупнозернистым песком (см. чертеж проекта) в качестве дренажных труб применяются асбестоцементные безнапорные трубы.

Возможно также применение керамических труб.

Контактный резервуар выполняется в сборно-монолитном варианте.

Днище и монолитную часть резервуара затереть цементным раствором с последующим железнением.

На зимний период контактный резервуар закрывается деревянным щитом из антисептированных досок толщиной 40 мм.

Материалы.

Монолитная плита под установку вы-

полняется из бетона марки 200 по прочностим и по морозостойкости Мрз75 для  $t^{\circ} = -30^{\circ}$  и Мрз 50 для  $t^{\circ} = -20^{\circ}$ .

Бетон конструкции принят на портландцементе. Цемент должен удовлетворять требованиям ГОСТ 10178-62. Заполнители для бетона должны отвечать требованиям СНиП I-V. 1-62.

Покрытие иловых площадок принято из литого асфальта по щебеночной подготовке.

Распределительный и дренажный лоток приняты в кирпичном исполнении. Кладку стен лотков выполнять из хорошо обожженного полнотелого глиняного кирпича М-100, морозостойкостью Мрз 50 на цементном растворе М-75. Внутреннюю поверхность стенок лотка оштукатурить цементным раствором состава 1:3 с железнением.

Наружные стены лотков обмазывать горячим битумом за 2 раза по оштукатурке праймером.

Антикоррозийные мероприятия.

При изготовлении бетона необходимо строгое соблюдение водоцементного отношения, которые уточняются по СНиП II-28-73.

Мероприятия по защите от агрессивных грунтовых вод разрабатываются при привязке

1975

Станция биологической очистки сточных вод с установкой заводского изготовления производительностью 25 м.квб/сутки

Пояснительная записка.

Типовой проект  
902-2-262

Альбом  
I

Лист  
13-6






Экспликация зданий и сооружений.

№ п/п	Наименование	Типовой проект или завод изготовитель.
1	Производственное здание	В составе данного проекта
2	Компактная установка	Завод «Водомашинорудование» г. Воронеж
3	Щловая площадка.	В составе данного проекта
4	Контактный резервуар	в составе данного проекта.

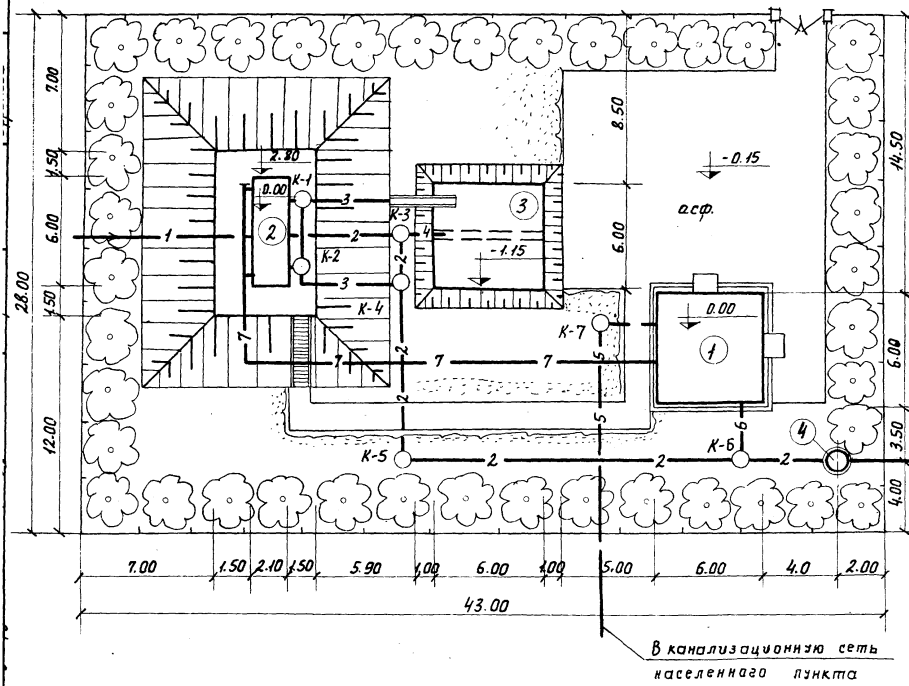
Условные обозначения.

- 1 — Подводящий трубопровод сточных вод.
- 2 — Трубопровод очищенных сточных вод.
- 3 — Трубопровод избыточного ила и опорожнения установки.
- 4 — Трубопровод дренажных вод иловых площадок.
- 5 — Трубопровод хоз-фекальной канализации.
- 6 — Трубопровод хлорной воды
- 7 — Воздуховод.

-  Проектируемые здания и сооружения.
-  Озеленение.

Основные показатели.

Площадь участка.	0,12га
Площадь застройки.	113м <sup>2</sup>
Площадь использованной территории	640м <sup>2</sup>
Площадь озеленения	564м <sup>2</sup>
Плотность застройки	9,3%
Коэффициент используемой территории	0,53
Коэффициент озеленения	0,47



В канализационную сеть населенного пункта

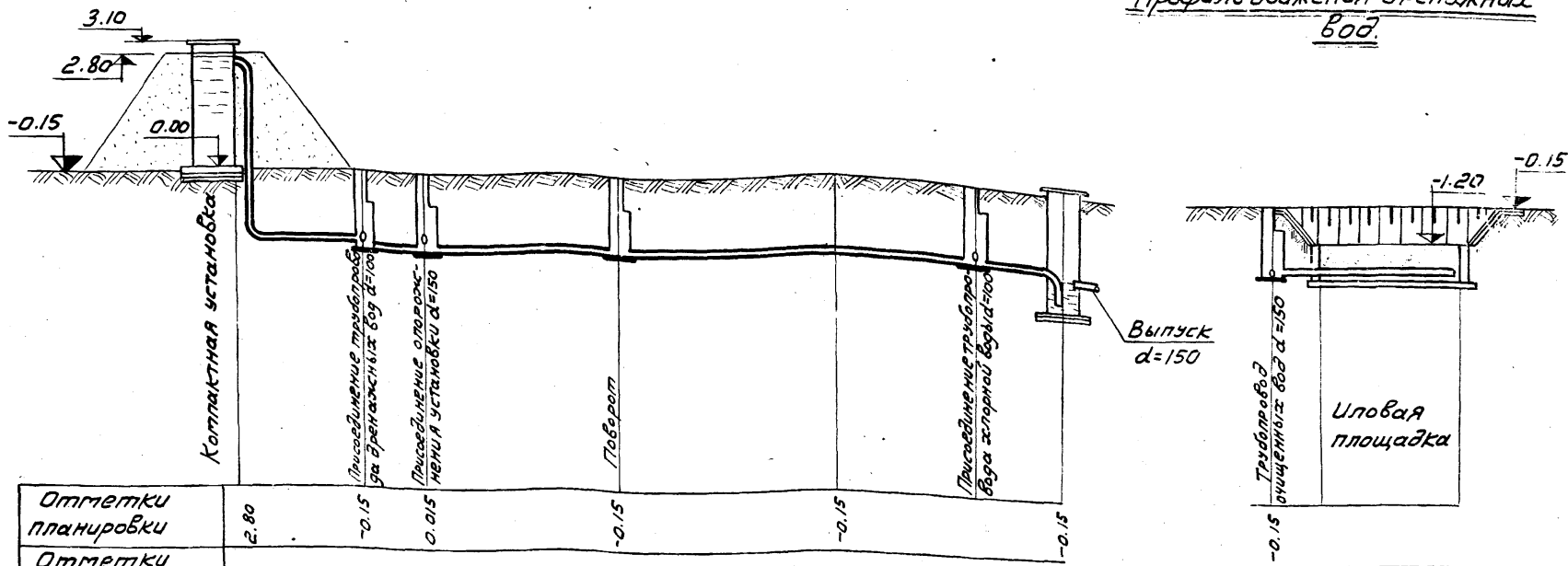
1975 Станция биологической очистки сточных вод с установкой заводского изготовления производительностью 25 м. куб /сутки

Примерный генплан.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ	АЛЬБОМ	ЛИСТ
902-2-262	I	ГП-1

# Профиль движения сточных вод

# Профиль движения дренажных вод



Отметки планировки	2.80		-0.15	0.015	-0.15	-0.15	-0.15
Отметки поверхности земли	2.80		-0.15	0.015	-0.15	-0.15	-0.15
Расстояние	6.00		3.00	9.80	11.00	8.00	5.00
Диаметр	150			150		150	
Уклон	0.008			0.008		0.008	
Материал труб	Стальные		Керамические			Полиэтилен.	
Отметка лотка трубы	-1.74	-1.80	-1.90	-1.93	-2.00	-2.09	-2.15
Глубина заложения лотка от планировки	1.59	1.65	1.75	1.78	1.85	1.94	2.00

2.00	6.00
$\phi=150$	100
0.015	0.003
асб.-цемент.	
1.75	1.70
1.85	1.82
1.67	1.65
1.90	1.80

К-3 К-4

К-5

К-6 Контактный резервуар

К-3

1975

Станция биологической очистки сточных вод с установкой заводского изготовления производительностью 25 м<sup>3</sup>/сут.

Профиль движения сточных и дренажных вод по сооружениям очистки.

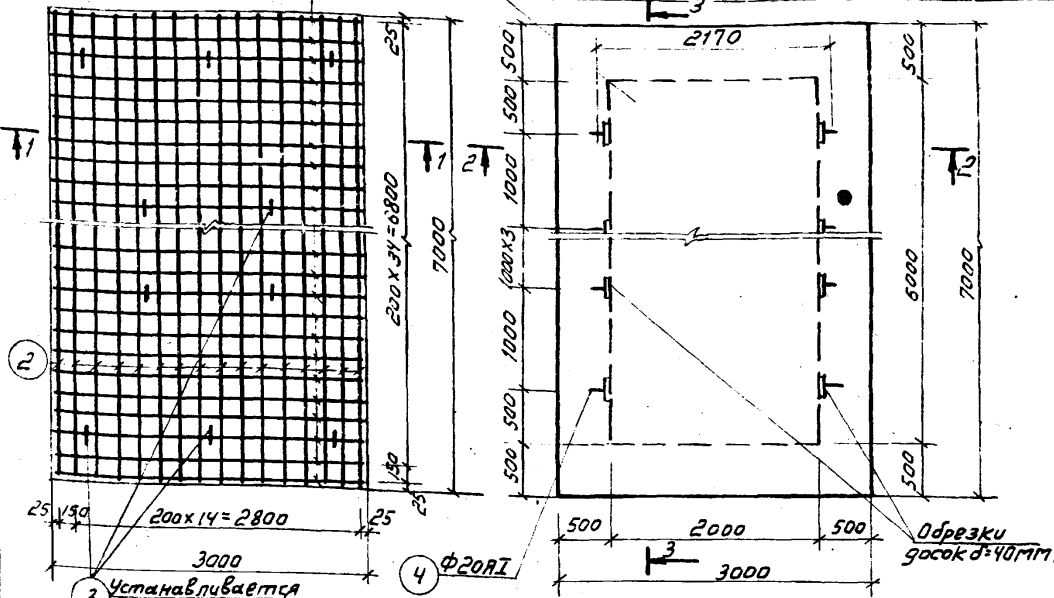
Типовой проект  
902-2-262

Альбом  
I

Лист  
ТХ-1



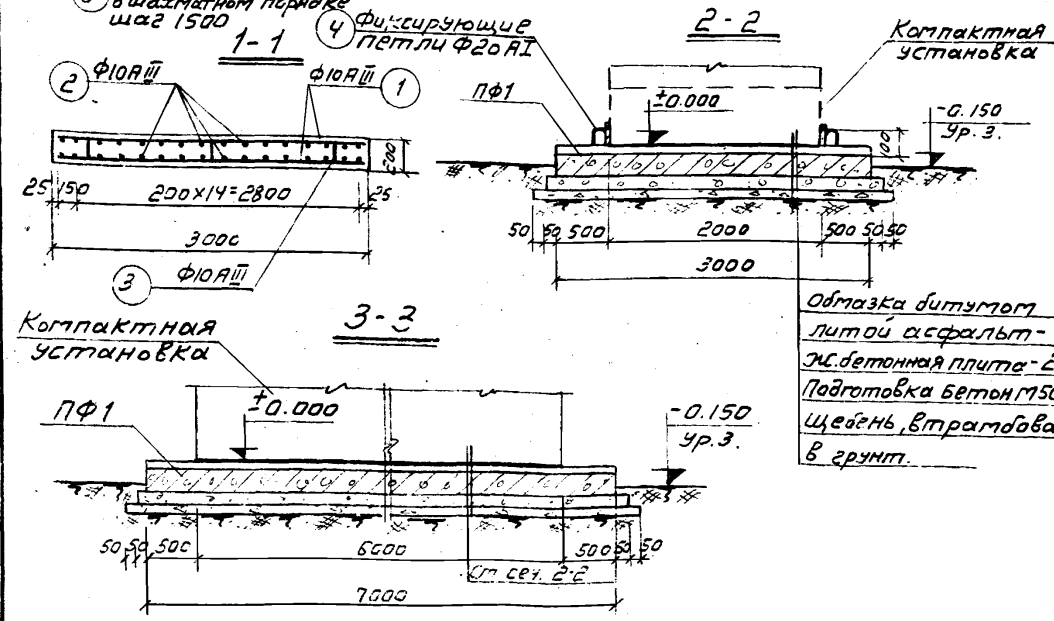
**ПФ 1** 1 **Компактная установка** **Основание под компактную установку.**



Спецификация арматуры на один элемент										Выборка арт-ры на один элемент			Общая масса кг.
Наименование и кол-во	Эскиз	№ позиции	Диаметр или профиль	Класс арматуры	Длина мм	Кол-во позиций		Общая длина м	Диаметр или профиль	Класс арматуры	Общая длина м	Масса кг.	
						на изобр.	на элемент						
ПФ1 шт. 1 Отбельные стиральные машины		1	10 АIII	2980	72	214.2	10 АIII	446.7	276.0	276.0			
		2	10 АIII	6980	32	223.4	20 АI	13.2	32.6	32.6			
		3	10 АIII	700	13	9.1	Итого		308.6	308.6			
		4	20 АIII	1100	12	13.2							

**Расход материалов.**

Наименование элемента	Содержит арт-ры в 1 м <sup>3</sup> бетона	Марка бетона	На один элемент			На все элем-ты		
			Бетон м <sup>3</sup>	Арт-ра кг.	Защитный слой шт.	Бетон м <sup>3</sup>	Арт-ра кг.	Защитный слой шт.
ПФ1	73,6	200	4,2	308,6	1	4,2	308,6	-



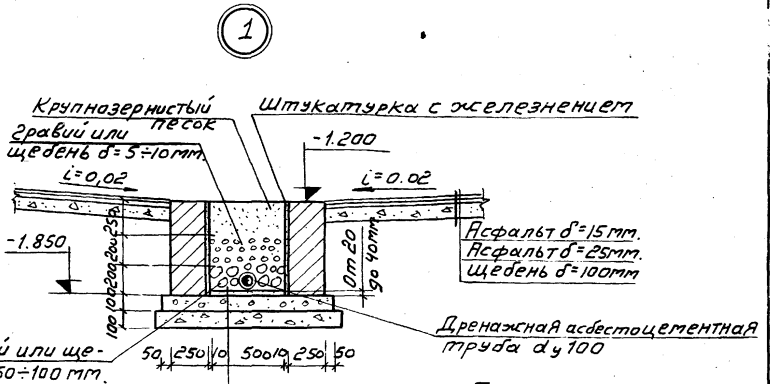
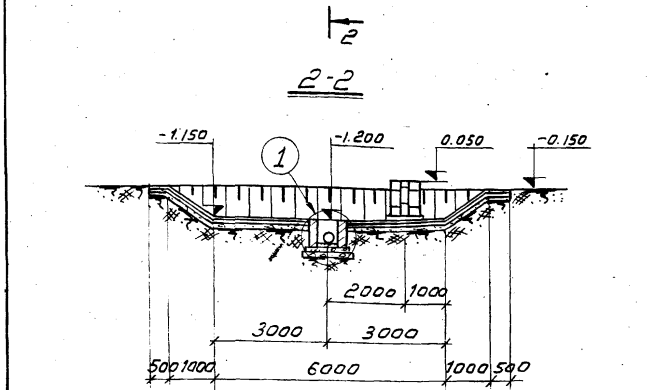
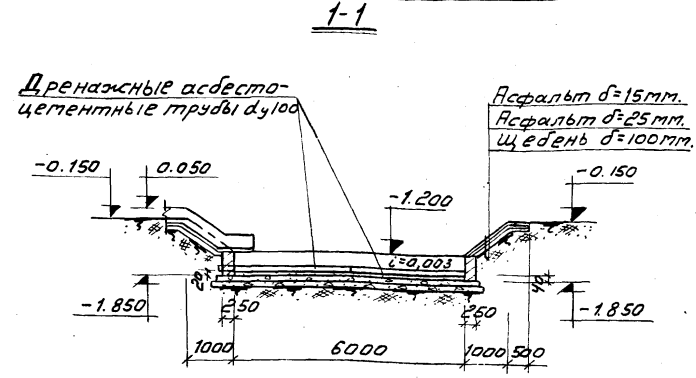
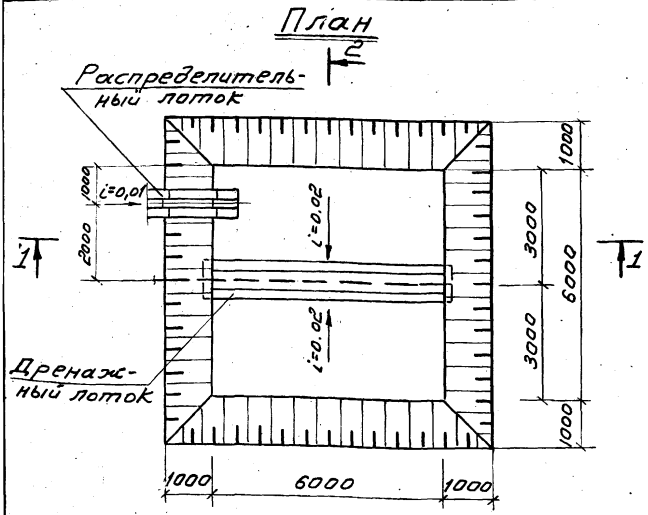
**Примечания:**

1. Обваловку грунтом производить равномерно по всему контуру установки.
2. Защитный слой бетона для нижней арматуры - 30мм, для верхней - 20мм.

Обмазка битумом  
литой асфальт - 30мм  
ЖС бетонная плита - 200 мм.  
Подготовка бетон М50-100мм.  
Щебень, втрамбованный  
в грунт.

1975	Станция биологической очистки сточных вод с установкой заводского изготовления производительностью 25 м. куб/сутки.	Основание под компактную установку. Монолитная плита ПФ1. Спецификация арматуры. Расход материалов.	Типовой проект 902-2-262	Альбом I	Лист АС-1
------	---	---	--------------------------	----------	-----------





**Примечания**

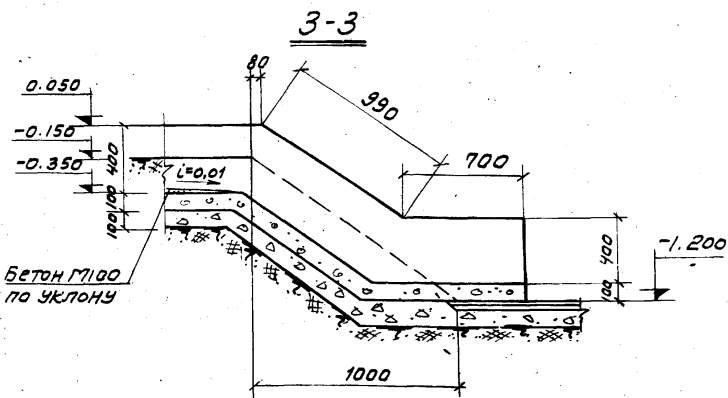
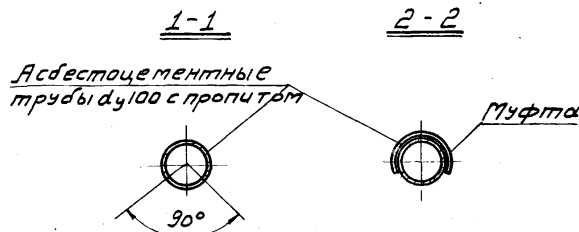
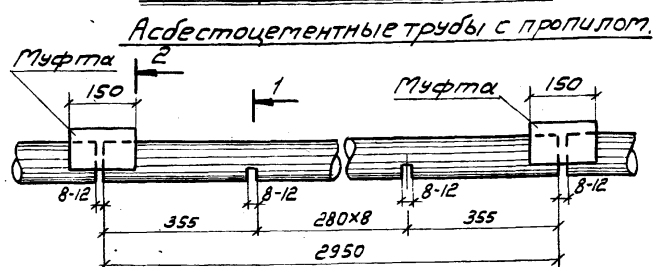
1. Дренажная засыпка должна быть произведена с тщательной подборкой и предварительной промывкой фракций.
2. См. примечания лист АС-4

1975 Станция биологической очистки сточных вод с установкой заводского изготовления производительностью 25 м. куб. /сутки.

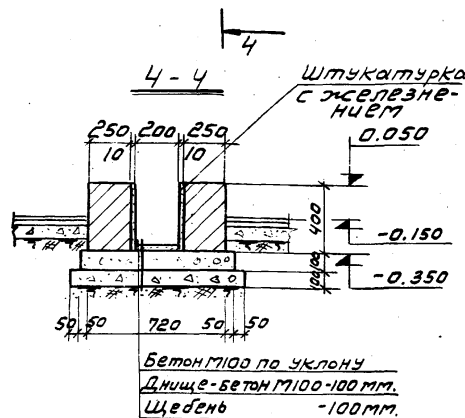
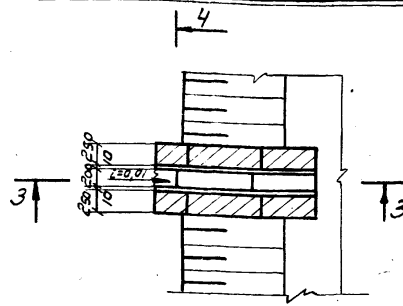
Иловые площадки.  
План сечения.

Типовой проект 902-2-262	Альбом I	Лист АС-3
-----------------------------	-------------	--------------

### Стык дренажных труб



### Распределительный лоток



### Выборка асбестоцементных труб

Наименование	Кол-во шт.	Стандарт	Примечание
Труба асбестоцементная d=100, L=2950	2	Гост 1839-72	

### Расход материалов

Наименование	Ед.измер.	Кол-во	Примечание
Бетон М100	м <sup>3</sup>	1.00	
Асфальт	м <sup>3</sup>	3.74	
Гравий или щебень δ=5-10 мм	м <sup>3</sup>	0.60	
Гравий или щебень δ=50-100 мм.	м <sup>3</sup>	0.60	
Кирпич мога 250	м <sup>3</sup>	2.65	
Щебень	м <sup>3</sup>	10.51	
Песок крупнозернистый.	м <sup>3</sup>	0.75	

### Примечания:

1. Стены дренажного и распределительного лотка выполняются из хорошо обожженного красного кирпича по прочности М100, по морозостойкости Мрз50 на цементном растворе М75.
2. Внутренние поверхности стен дренажного и распределительного лотка оштукатуриваются цементным раствором сост. 1:3 с последующим железнением.
3. Наружные поверхности стен дренажного и распределительного лотка окрашиваются горячим битумом за граза по холодной обрешетке.
4. Распределительные лотки и асбестоцементные трубы учтены в пределах иловой карты.

Станция биологической очистки сточных вод с установкой заводского изготовления производительностью 25 м. куб./сутки.

Иловые площадки.  
Стык дренажных труб. Распределительный лоток.  
Выборка асбестоцементных труб и расход материалов.

Типовой проект Альбом Лист.  
902-2-262 I AC-4

МЖХ РСФСР  
Г. МОСКВА  
Рук. проект. М.В.  
Копирова В.А.  
Котова  
Алексеева

1975



ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, С.мольная ул., 22

Сдано в печать

1976 года

Заказ № 6846

Тираж 1000 экз.