

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-362.83

ОТСТОЙНИКИ
КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ
РАДИАЛЬНЫЕ ПЕРВИЧНЫЕ
ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА
ДИАМЕТРОМ 18М

Альбом I

16600-01
ЦСНБ 2-28

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОСТРОЯ СССР**

Москва, А-403, Срединки ул. 22
Сдан в печать IX 1983 г.
Варан № 10562 Тираж 570 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-362. 83

ОТСТОЙНИКИ КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ РАДИАЛЬНЫЕ ПЕРВИЧНЫЕ ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ДИАМЕТРОМ 18

СОСТАВ ПРОЕКТА:

- АЛЬБОМ I
- I Технологическая и санитарно-техническая части
 - II Архитектурно-строительная часть
 - III Строительные изделия
 - IV Электротехническая часть
 - V Задание заводу-изготовителю
 - VI Нестандартизированное оборудование. Илоскреб. Часть I и часть 2
 - VII Нестандартизированное оборудование. Затворы щитовые, установка сигнализатора уровня осадка и фасонные части
 - VIII Нестандартизированное оборудование. Токоприемник кольцевой (из т.л. 902-2-346)
 - IX Нестандартизированное оборудование. Устройство для удаления плавающих веществ.
 - X Заказные спецификации
 - XI Сметы
 - XII Ведомости потребности в материалах

АЛЬБОМ I

РАЗРАБОТАН
проектным институтом
„МосводоканалНИИпроект“

Главный инженер института
Главный инженер проекта

О. Соколин (СОКОЛИН)
В. Казанов (КАЗАНОВ)

Рабочие чертежи введены в действие
МосводоканалНИИпроект
Приказ № 191 от 17 ноября 1982 г.

			Привязан:	
Иль №				

Содержание альбома

№ п.п.	Наименование листов	№ листов	№ стр.
1	Содержание альбома		3
Технологическая часть			
2	Общие данные	ТХ-1÷ ТХ-6	4÷9
3	Спецификация	ТХ-7	10
4	План группы отстойников М1:200	ТХ-8	11
5	Отстойник №1. План, разрезы М1:100	ТХ-9	12
6	Насосная станция сырого осадка. Планы и разрезы М1:100	ТХ-10	13
7	Насосная станция сырого осадка. Аксонотрическая схема технологических трубопроводов	ТХ-11	14
8	Распределительная чаша. Планы, разрезы М1:50	ТХ-12	15
9	Жироуловитель. План, разрезы М1:50	ТХ-13	16
10	Профили подводящих трубопроводов М1:100	ТХ-14	17
11	Профили отводящих трубопроводов М1:100	ТХ-15	18
12	Профили всасывающих трубопроводов сырого осадка М1:100	ТХ-16	19
13	Профили трубопроводов промывных вод и опорожнения М1:100	ТХ-17	20
14	Профили жиропроводов	ТХ-18	21

№ п.п.	Наименование листов	№ листов	№ стр.
Внутренние водопровод и канализация			
15	Общие данные	ВК-1, ВК-2	22, 23
16	Насосная станция сырого осадка. Планы и схемы систем	ВК-3	24
Отопление и вентиляция			
17	Общие данные	ОВ-1	25
18	Насосная станция сырого осадка. Отопление и вентиляция. Планы на отн. -3,800 и 0,000. Схема системы отопления. Схема системы П1.	ОВ-2	26
19	Насосная станция сырого осадка. Венткамера. План. Разрез 1-1.	ОВ-3	27
20	Насосная станция сырого осадка. Узел управления. Спецификация. Схема обвязки calorifера.	ОВ-4	28
21	Спецификация	ОВ-5	29

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечания
Альбом I	Технологическая и санитарная - техническая часть	
II	Архитектурно-строительная часть	
III	Строительные изделия	
IV	Электротехническая часть	
V	Задание заводу-изготовителю	
VI	Нестандартизированное оборудование. Ил.оскреб. Часть 1 и часть 2	
VII	Нестандартизированное оборудование. Затворы щитовые, сигнализатор уровня осадка и фасонные части	
VIII	Нестандартизированное оборудование. Токоприемник кольцевой	из т.п. 902-2-346
IX	Нестандартизированное оборудование. Устройство для удаления плавающих веществ	
X	Заказные спецификации	
XI	Сметы	
XII	Ведомости потребности в материалах	

Лист	Наименование	Примечания
1-7	Общие данные	
8	План группы отстойников М1:200	
9	Отстойник №1. План, разрезы М1:100	
10	Насосная станция сырого осадка	
	Планы и разрезы М1:100	
11	Насосная станция сырого осадка	
	Аксонметрическая схема технологических трубопроводов	
12	Распределительная чаша. Планы, разрезы М1:50	
13	Жиросборник. План и размеры М1:50	
14	Профили подводящих трубопроводов М1:100	
15	Профили отводящих трубопроводов М1:100	
16	Профили бокоотводящих трубопроводов сырого осадка М1:100	
17	Профили трубопроводов пранывных вод и аэроагнетения М1:100	
18	Профили жиросборников М1:100	

Обозначение	Наименование	Примечания
СНЦП II-32-74	Нормы проектирования. Канализация	
Каталог ЦКБД	Наружные сети и сооружения	
	Промышленная трубопроводная арматура	
ГОСТ 10704-76	Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамента	
ГОСТ 1839-72	Трубы асбестоцементные для безнапорных трубопроводов	
ГОСТ 6942.0-80+6942.30-80	Трубы чугунные канализационные и фасонные части к ним	
МН 2878-62+МН 2880-62	Детали трубопроводов из углеродистой стали сварные на Рудолло	
МН 2884-62	Фланцы с соединительным выступом	
ГОСТ 12820-80/ГОСТ 7798-70	Планцы с соединительным выступом	
ГОСТ 5915-70	Пом. стальные плоские приварные на Ру от 1 до 25 кг/см ² . Болты с шестигранной головкой. Гайки шестигранные. Конструкция и размеры	
ГОСТ 7338-77	Пластины резиновые и резино-текстовые. Технические условия	
ГОСТ 7413-80, ГОСТ 1106-74	Подъемно-транспортное оборудование	

Содержание
Имя, фамилия, инициалы, дата, лист, вымп., ш.н.б., м.г.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружений.
Главный инженер проекта: И.Казанов

		Привязан		
Инв. №		Т.п. 902-2-362.83		ТХ
Исполн.	И.Казанов	СНЦП	Отстойники канализационные	Сметы
Контр.	Казанов	И.К.	радиальные лоточные	Листы
Титл.	Казанов	И.К.	исходящего ж.б. диаметров	Р /
Рук.пр.	Казанов	И.К.	Общие данные	Масштаб: как в проекте
		(Начало)		

Общие указания. Технологическая часть.

I. Общая часть.

Рабочие чертежи типовых канализационных радиальных первичных отстойников из сборного железобетона диаметром 18 м (взамен типового проекта 902-2-83/76 разработаны на основании плана типового проектирования на 1980 год утвержденного Главпротстрой-проектом Госстроя СССР от 28 января 1980 года.

Техническое задание на проектирование утверждено Управлением водопроводно-канализационного хозяйства Мосгорисполкома

Типовые отстойники применяются в комплексе сооружений, предназначенных для очистки бытовых или близких к ним по составу производственно-бытовых сточных вод производительностью более 20 тыс. м³ в сутки.

Проект разработан применительно к условиям строительства в сухих легкофильтрующих грунтах, для климатических районов с расчетной зимней температурой воздуха -30°С.

Грунты в основании отстойников должны быть непросадочными, непучинистыми и неагрессивными по отношению к бетону с расчетным сопротивлением не менее 15 кг/см².

Уровень грунтовых вод, учитывая возможное обводнение площадки в период эксплуатации, должен находиться не выше уровня бетонной подготовки дна отстойников.

В проекте не учтены особенности строительства в условиях оползней, обвалов, плывунов, вечной мерзлоты и сейсмичности выше 6 баллов.

II. Композиционное решение, расчетные параметры и габаритная схема отстойников.

В составе проекта разработана группа отстойников из 4 единиц, насосная станция, распределительная чаша и жиросборники.

При привязке типового проекта данному группу отстойников рекомендуется принять за основу компоновки любого количества отстойников.

В зависимости от необходимого числа эксплуатационных единиц отстойников допускается применение неполных групп (в 2 или 3 единицы), в этом случае рекомендуется диаметры трубопроводов, распределительную чашу и оборудование насосной станции сохранить по типовому проекту без изменений, учитывая возможность последующего развития очистных сооружений.

Габаритная схема отстойников приводится на рис. 1. Основные расчетные параметры сведены в таб. №1.

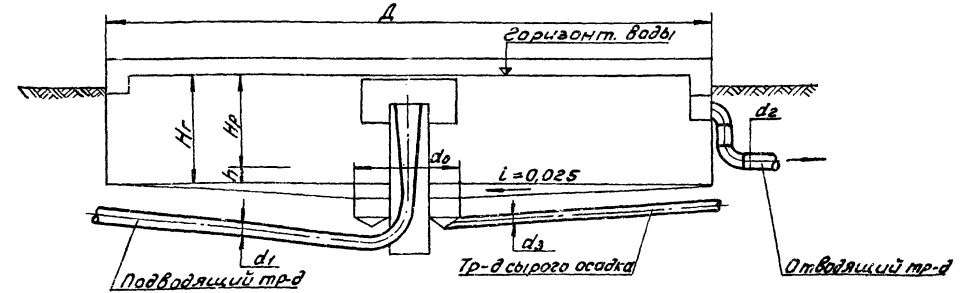


Рис. 1

Таблица №1

№ п/п	Диаметр отстойника D в мм	Габаритная длина отстойника Hг в мм	Высота дна отстойника Hд в мм	Высота воды Hв в мм	Диаметр центрального подводящего трубопровода d1 в мм	Диаметр подводящего трубопровода d2 в мм	Диаметр отводящего трубопровода d3 в мм	Объем воды отстойника в м ³	Объем воды осадка в м ³	Производительность отстойника при производительности очистных сооружений в м ³	
1	18000	3400	3100	300	500	700	500	200	788	110	525
2	24000	3400	3100	300	600	900	600	200	1400	210	945
3	30000	3400	3100	300	700	1200	800	250	2190	340	1477
4	40000	4000	3650	350	800	1500	1100	250	4580	710	3012

Привязан		Инж. Калинин		Инж. Устинов		Инж. Казаков		Инж. Королева		Инж. Кузнецов	
Инв. №		Т.п. 902-2-362.83		ТХ		Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж.б. диаметром 18 м		Лист № 2		Лист	
						Общие данные (продолжение)				Мосводоканализпрот	

Согласовано

Шифр дела, Подп. и дата, Взам инв.

III. Схема движения воды

и высотное взаимоположение сооружений

Подача сточных вод, прошедших грубую очистку осуществляется по железобетонному трубопроводу в распределительную чашу, оборудованную не затопляемыми водосливными с широким порогом, которые обеспечивают деление потока на 4 ровные части, каждая из которых по самостоятельному трубопроводу направляется в центральное распределительное устройство отстойника.

Распределительное устройство представляет собой стальную трубу, переходящую наверху в вертикальный, плавно расширяющийся железобетонный раструб, оканчивающийся ниже горизонта воды в отстойнике. Выходя из распределительного устройства, сточная вода попадает в пространство, ограниченное стенками металлического направляющего цилиндра высотой 1 м, который обеспечивает заглубленный впуск воды в отстойную зону отстойника. Сбор осветленной воды в отстойнике осуществляется через водослив сборным кольцевым лотком, расположенным с внутренней стороны стены отстойника. Из сборного лотка осветленная вода поступает в выпускную камеру отстойника и далее системой подземных трубопроводов отводится за пределы группы отстойников.

Расчетное количество сточных вод, которое может быть подано на группу из 4 отстойников в зависимости от требуемого эффекта осветления приведено в таблице №2

Таблица №2

Эффект осветления ε %	Продолжительность отстаивания t (ч)	Расчетные расходы на 1 отстойник			Общий коэффициент неравномерности	Средние расходы на группу из 4 отстойников		Максимальная нагрузка на отстойник с коэффициентом 1,4 для расчета м³/с
		м³/ч	м³/с	м³/ч		м³/ч	м³/сут	
40	1,0	788	0,219	3160	1,22	2560	62000	0,303
50	1,5	525	0,146	2100	1,25	1680	40300	0,204
55	1,85	425	0,118	1700	1,30	1300	31400	0,165
60	2,25	350	0,098	1400	1,35	1040	24900	0,136
65	4,15	190	0,053	760	1,45	525	12600	0,074

Общий коэффициент неравномерности притока сточных вод принят по таблице №3 СНиП-32-74 для расхода на одну группу отстойников и подлежит уточнению при привязке типового проекта

Высотное взаимоположение сооружений в группе отстойников установлено на основании гидравлического расчета, подающих и отводящих систем отстойников (см. стр. 7,8).

IV. Насосная станция сырого осадка.

Насосная станция представляет собой прямоугольное полузаглубленное здание, в котором установлены следующие насосы:

- насосы для откачки сырого осадка,
- насосы для откачки всплывающих веществ и отражнения отстойников,
- насос дренажных вод.

а) Насосы для откачки сырого осадка.

Осадок, выпавший из сточной жидкости на дно отстойника, собирается при помощи двухкрылого илоскреба в иловый приямок, расположенный в центре отстойника. Удаление осадка из приямков отстойников производится плунжерными насосами, которые установлены в подвале насосной станции. Перекачка осадка насосами осуществляется по напорному трубопроводу на сооружения обработки осадка.

Количества и тип плунжерных насосов для группы отстойников определены в таб. №3, исходя из суточного количества осадка, задерживаемого в отстойниках. Количество осадка определено для исходной концентрации взвешенных веществ 300 мг/л при эффекте осветления 50%, что обеспечивает требуемую СНиП-32-74 концентрация взвешенных веществ в сточной воде, поступающей в аэротенку равную 150 мг/л, и при количестве избыточного активного ила, подаваемого в отстойники, до 50% от его полного количества. При определении количества избыточного активного ила принято БПК_пм.к. поступающей в аэротенку сточной воды равным 200 мг/л. Расчет общего суточного количества осадка выполнен по формуле:

$$W = W_0 + W_u = \frac{KQZ}{1000 \cdot 1000 (100 - B_0)} + \frac{Pr \cdot Q \cdot 50}{1000 \cdot 1000 (100 - B_u)}$$

- где: W - общее суточное количество осадка в м³,
 W₀ - суточное количество задерживаемого сырого осадка в м³,
 W_u - суточное количество задерживаемого избыточного активного ила в м³,
 Q - суточный расход воды поступающей на группу отстойников в м³/сут. (табл. №2),
 K - концентрация взвешенных веществ в поступающей сточной воде (принята K=300 мг/л),
 Z - эффективность задерживания взвешенных веществ в первичных отстойниках в % (принята Z=50%),
 Pr - прирост активного ила в мг/л (при принятом эффекте осветления равен 130 мг/л),
 P - процент избыточного активного ила, подаваемого на отстойники в % (принят P=50%),
 B₀ - влажность сырого осадка (принята B₀=93,5%),
 B_u - влажность избыточного активного ила в % (принята B_u=97,3%).

Согласовано

И.И. Мухоморов, И.И. Мухоморова, и др.

Привязан	Исполнитель	Колонист	Дата	Описание изменений	Страницы	Лист	Итого
Ил. №2	Рук. пр.	Корол. св.	Ил. №2	Общие данные (продолжение)	Максимальная нагрузка		

Общая влажность удаляемого из отстойников осадка определена по формуле:
$$\beta = \frac{W_a \cdot W_o + W_i \cdot W_u}{W_o + W_u}$$

Таблица №3

№ п/п	Диаметр отстойника в м	Мат. об. сырого осадка, тыс. т/сут. (с учетом потерь в ступе в %)	Общая влажность осадка в %	Общая влажность осадка в %	Тип и характеристика плунжерного насоса	Количество плунжерных насосов			Время откачки в час
						рабочих	резервн.	всего	
1	18,0	93,0	135,0	228,0	Плунжерный насос ФГ-216/24	1	1	2	8,2
2	24,0	176,0	254,0	430,0	Плунжерный насос ФГ-216/24	1	1	2	15,3
3	30,0	247,0	441,0	658,0	Плунжерный насос ФГ-216/24	1	1	2	13,1
4	40,0	380,0	633,0	1418,0	Плунжерный насос ФГ-216/24	2	1	3	14,2

Управление насосами сырого осадка автоматическое в зависимости от уровня осадка в отстойнике и от реле времени. Выбор типа автоматического управления осуществляется при привязке проекта. Предусмотрены также дистанционный пуск и остановка насосов со щита управления расположенного в насосной станции.

б) Насосы для откачки всплывающих

веществ и опорожнения отстойников.

Вещества, всплывающие на поверхность отстойника, удаляются специальным устройством, состоящим из полупогруженной доски, которая вращается вместе с мостом илоскреба, и периодически погружающегося металлического бункера, из которого всплывающие вещества вместе с определенным количеством воды направляются в резервуар-жироборник.

Откачка всплывающих веществ из жироборника производится центробежными насосами ФГ-216/24, установленными в подвале насосной станции (2единицы: один-рабочий, один-резервный). Производительность насоса 117-300м³/ч, напор 31-19м, электродвигатель марки Я02-81-4, n=40квт, n=1450 об/мин.

Для улучшения условий откачки жировых веществ и предотвращения образования на поверхности жировых веществ корки, предусматривается подача в жироборник сжатого воздуха.

Операции по откачке жировых веществ автоматизированы и осуществляются в зависимости от уровня жировых веществ в жироборнике.

Предусматривается также дистанционный пуск и остановка насосов со щита управления, расположенного в насосной станции.

Насосы ФГ-216/24 используются также для опорожнения отстойников и напорной промывки засорившихся трубопроводов насосной станции. Забор промывной воды осуществляется из отходящей системы отстойников.

в) Насос для откачки дренажных вод

Дренажные воды от насосов поступают в приямок, откуда насосом ВКС-1/16 перекачиваются в напорный трубопровод отражениия отстойников.

Производительность насоса 1.1-3,7м³/ч, напор-40-14м, электродвигатель Я02-22-4, n=1,5квт, n=1450 об/мин.

Управление насосом ручное и автоматическое в зависимости от уровня дренажных вод в приямке.

У. Рекомендации по подбору отстойников при привязке

В целях сокращения объема расчетов при выборе необходимого типоразмера и количества отстойников рекомендуется пользоваться таблицами №4 и №5.

В таблице №4 дано рекомендуемое количество отстойников каждого типоразмера для унифицированного ряда производительностей очистных сооружений. Выбор того или иного варианта зависит от конкретных условий строительства и определяется путем соответствующих технико-экономических расчетов.

Таблица №4

Диаметр отстойника в м	Производительность очистных сооружений (тыс.м³сут. / м³ ч.)							
	25	35	50	70	100	140	200	280
1400	1400	1900	2600	3500	4900	6700	9600	13500
18,0	3	4	5	7	10	—	—	—
24,0	—	2	3	4	6	8	11	—
30,0	—	—	—	3	4	5	7	10
40,0	—	—	—	—	—	—	4	6

В таблице №5 дана расчетная часовая производительность различного количества типовых отстойников (от 1 до 16) каждого типоразмера при продолжительности отстаивания 1,5 часа. Величина производительности приведена для максимального часового притока.

Таблица №5

Диаметр отстойника в м	Расчетная часовая производительность м³/ч при количестве отстойников								
	1	2	4	6	8	10	12	14	16
18	525	1050	2100	3150	4200	5250	6300	7350	8400
24	945	1890	3780	5670	7560	9450	11340	13230	15120
30	1477	2954	5908	8862	11816	14770	17724	20678	23632
40	3012	6024	12048	18072	24096	30120	36144	42168	48192

Привязки

И.контр.	И.наимин.	И.к.	Отстойники канализационных радиальных периодиче из любого ж.в. диаметра (продолжение)	И.табл.	И.уст.	И.мет.
Нов.от.	Нов.уст.	Нов.к.		Р	4	И.мет.
И.в.	И.к.	И.к.		И.мет.		

Гидравлический расчет подводящих и отводящих систем отстойников.

Гидравлический расчет произведен на максимальный секундный расход с коэффициентом 1,4 учитывающим возможную интенсификацию работы сооружений. Значения расчетных расходов приведены в таблице №2.

Расчет выполнен для расхода 0,204 м³/с на отстойник, что соответствует эффекту осветления 50% и продолжительности отстаивания 1,5ч.

Расчет гидравлических потерь напора на трение произведен по формулам равномерного движения воды:

$$\tau = \frac{CV\sqrt{J}}{R}$$
$$C = \frac{1}{K} R^{1/6}$$

откуда $J = \left(\frac{V\tau}{R}\right)^2$, где:
V - усредненная скорость потока в м/с,
J - единичные потери напора на трение в м,
R - гидравлический радиус канала в м,
n - коэффициент шероховатости, принимаемый для металлических труб равным 0,013; для железобетона - 0,0137.

Расчет гидравлических потерь напора на местные сопротивления произведен по формуле $h = \xi \frac{V^2}{2g}$

где: ξ - коэффициент местного сопротивления.

При назначении условных отметок сооружений за исходную принята отметка ±0,00 пола насосной станции сырого осадка.

Ил. п/п	Расчеты	Отметки верха и дна воды, м
1	<p><u>I. Подводящая система отстойников.</u></p> <p>Участок от распределительной части до отстойника №3. Расчет произведен в направлении обратного движения воды.</p> <p>Напор на водослив (с треугольными вырезами α=30°) сборного коллекторного лотка отстойника определен по формулам:</p> $q_{вод} = 1343H^{2,57} \quad q_{вод} = \frac{Q}{2 \cdot n} \quad H = 0,043 \text{ м}$ <p>где: q - максимальный расход воды на один отстойник, равный 0,20 м³/с; n - число треугольных вырезов на 1 м лотка водослива, равное 5; e - длина водослива, равная 53,0 м; q_{вод} - расход на один треугольный вырез равный 0,11 м³/с.</p> <p>Отметка реברי водослива принята</p> <p>Отметка горизонта воды в отстойнике</p>	0,30 0,349

1	2	3	4
2.	<p>Потери напора на резкий поворот струи на выходе из уширенной части конуса распределительного устройства в отстойник:</p> $h = \xi \frac{V^2}{2g}$ <p>где: ξ - коэффициент местного сопротивления для резкого поворота на 90°, принятым равным 1,2 V - скорость в уширенной части конуса: $V = \frac{Q}{W}$</p> <p>где: W - площадь поперечного сечения уширенной части конуса φ 1200, равная 1,13 м²</p>	h = 0,002 м V = 0,183 м/с	
3.	<p>Потери напора в переходе с φ 700 на φ 1200:</p> $h = K \frac{(V_1 - V_2)^2}{2g}$ <p>где: K - коэффициент сопротивления для угла конусности θ=12° (табл. 80 стр. 297 справочник И.И. Павловского), равный 0,2 V₁ - скорость в трубе φ 700 с площадью поперечного сечения ω₁ = 0,385 м², равная 0,538 м/с V - скорость в уширенной части конуса φ 1200, равная 0,183 м/с</p>	h = 0,001 м V = 0,538 м/с	
4.	<p>Потери напора при повороте на 90° в отводе φ 700</p> $h = \xi \frac{V^2}{2g}$ <p>где: V - скорость в трубе φ 700, равная 0,538 м/с ξ - коэффициент местного сопротивления при радиусе закругления отвода R=2a по кривым Кривера (рис. 126, 127 стр. 300 справочника И.И. Павловского), равный 0,9</p>	h = 0,007 м V = 0,538 м/с	
5.	<p>Потери напора при повороте на 90° в отводе φ 700</p> $h = \xi \frac{V^2}{2g}$ <p>где: V - скорость в трубе φ 700, равная 0,538 м/с ξ - коэффициент местного сопротивления при радиусе закругления отвода R=1,5a (по кривым Кривера), равный 0,10</p>	h = 0,002 м V = 0,538 м/с	
6.	<p>Потери напора в переходе с φ 500 на φ 700</p> $h = K \frac{(V_1 - V_2)^2}{2g}$ <p>где: K - коэффициент сопротивления для угла конусности θ=24° (табл. 80 стр. 297 справочник Павловского), равный 0,53 V₁ - скорость в трубе φ 500 с площадью поперечного сечения ω₁ = 0,196 м², равная 1,85 м/с V₂ - скорость в трубе φ 700, равная 0,538 м/с</p>	h = 0,007 м V ₁ = 1,85 м/с V ₂ = 0,538 м/с	

г.п. 902-2-362.83 ТХ

Привязан	Исполнитель	Проверен	Отстойники канализационные радиальные перемычные из стального ж.б. диаметром 800 мм	Р	5	Лист
Инв. №	Суд. №	Суд. №	Общие данные (продолжение)	Масштаб	Дата	Проект

И.И. Павловский, г. Санкт-Петербург

Альбом I

т.п. 902-2-362.83

Согласовано

Масштаб: 1:1000

1	2	3	4
7.	<p>Потери напора в 2^х поворотах на 30° в отводах ϕ 500</p> $h = 2 \xi \frac{V^2}{2g}$ <p>где: V - скорость в трубе ϕ 500, равная 1,055 м/с</p> <p>ξ - коэффициент местного сопротивления при радиусе закругления отвода R=1.5d (по кривым Кригера) 0,33</p>	h=0,037 м	
8.	<p>Потери напора при повороте на 2330' в отводе ϕ 500:</p> $h = \xi \frac{V^2}{2g}$ <p>где: V - скорость в трубе ϕ 500, равная 1,055 м/с</p> <p>ξ - коэффициент местного сопротивления при радиусе закругления отвода R=1.5d (по кривым Кригера), равный 0,3</p>	h=0,013 м	
9.	<p>Потери напора при повороте на 90° в отводе ϕ 500:</p> $h = \xi \frac{V^2}{2g}$ <p>где: V - скорость в трубе ϕ 500, равная 1,055 м/с</p> <p>ξ - коэффициент местного сопротивления при радиусе закругления R=1.5d (по кривым Кригера), равный 0,6</p>	h=0,034 м	
10.	<p>Потери напора на вход в трубу ϕ 500</p> $h = \xi \frac{V^2}{2g}$ <p>где: V - скорость в трубе ϕ 500, равная 1,055 м/с</p> <p>ξ - коэффициент местного сопротивления (сп. II, стр. 294 справочника М.И. Павловского), принятый равным 0,5</p>	h=0,028 м	
11.	<p>Потери напора на трение по длине стального трубопровода ϕ 100:</p> $h = l \cdot j$ <p>где: l - длина трубопровода, равная 9 м</p> <p>J - единичные потери на трение</p> $J = \left(\frac{R \cdot V}{R^{2/3}} \right)^2$ <p>где: R - коэффициент шероховатости, равный 0,013</p> <p>V - скорость в трубопроводе, равная 0,538 м/с</p> <p>R - гидравлический радиус трубопровода $R = \frac{D}{4}$ R=0,175</p>	h=0,001 м	
12.	<p>Потери напора на трение по длине стального трубопровода ϕ 500:</p> $h = l \cdot J$ <p>где: l - длина трубопровода, равная 30 м</p> <p>J - единичные потери на трение при R=0,013, V=1,055 м/с, равные 0,003</p> <p>сумма потерь $\Sigma h = 0,110$ м</p> <p>горизонт воды в нижнем бьефе водослива с широким порогом распределительной чаши 0,159</p>	h=0,028 м	
13.	<p>Расчет водослива с широким порогом</p> <p>Напор на водосливе: $H = \left(\frac{Q}{bc \sqrt{2g}} \right)^{2/3}$ H=0,393 м</p> <p>где: Q - максимальный расход воды на отстойник, равный 0,201 м³/с</p> <p>n - коэффициент расхода для водослива с широким порогом, принятый равным 0,35</p> <p>bc - эффективная ширина водослива: $bc = B - 0,1 n H$ bc=0,515</p> <p>где: B - ширина водослива, равная 0,6 м</p> <p>n - число боковых сжатий, равное 2</p> <p>ξ - коэффициент формы врезки в устье, принятый равным 0,7</p>		

1	2	3	4
	<p>Отметка порога водослива принята</p> <p>Горизонт воды в распределительной чаше (в верхнем бьефе водослива) 0,783</p> <p>Условие незаплавляемости водослива с широким порогом:</p> $h_n < h_{кр}$ <p>где: h_n - превышение горизонта воды в нижнем бьефе водослива над отметкой порога равно 0,069 м</p> <p>$h_{кр}$ - критическая глубина на водосливе:</p> $h_{кр} = \sqrt[3]{\frac{Q^2}{g b^3}}$ <p>h=0,178 м</p> <p>Затис на водосливе: Z = $h_{кр} - h_n$ Z=0,109 м</p> <p>II. Отводящая система отстойника</p> <p>В данном разделе произведен гидравлический расчет только сборного кольцевого лотка отстойника. Гидравлический расчет отводящей системы, начиная с выпускной камеры отстойника и далее, производится при привязке проекта.</p> <p>Расчет сборного кольцевого лотка отстойника.</p> <p>Ширина лотка 0,5 м. Расчет произведен в направлении обратном движению воды. Наполнение в лотке перед входом в выпускную камеру отстойника принята равным 0,29</p>		0,39
1.	<p>Потери напора на трение по длине лотка:</p> $h = 1,5 l \cdot j$ <p>где: 1,5 - поправочный коэффициент на боковой слив струи в лоток</p> <p>l - половина длины кольцевого лотка, равная 27,5 м</p> <p>J - единичные потери на трение</p> $J = \left(\frac{R \cdot V}{R^{2/3}} \right)^2$ <p>где: R - коэффициент шероховатости, равный 0,013</p> <p>V - скорость в лотке перед выпускной камерой при $q = 0,201 \text{ м}^3/\text{с}$, $bc = 0,5 \text{ м}$, $V = 0,7 \text{ м/с}$</p> <p>R - гидравлический радиус лотка $R = \frac{B \cdot H}{2 \cdot H}$ R=0,263 м</p> <p>где: B - ширина лотка 0,5 м</p> <p>H - наполнение в лотке перед выпускной камерой 0,29 м</p>	h=0,055 м	0,13 - 0,16
2.	<p>Потери напора на создание скорости от V₁=0 до V₂=0,7 м/с</p> $h = \frac{V_2^2}{2g}$ <p>h=0,025</p> <p>Сумма потерь $\Sigma h = 0,08$ м</p> <p>Отметка в лотке в точке диаметральной противоположной выпускной камере отстойника</p> <p>Затис на свободный излив струи на водосливе $Z = 0,30 - 0,21 = 0,09$ м</p>		0,21 - 0,13

т.п. 902-2-36.83 ТХ

Привязан	Н.контр. точка	Наименование	Код	Сл. №	Классификация	Содержание	Дата	Подпись	Лист	Всего
Сл. №						Отстойник канализационный с боковым сливом				
						Объемные данные (продолжение)				

Льбовод I
Т. П. 902-2-362.83

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примечание
	Отстойники				
4И429	Цилскреб ИПР-18		4	4950	
4И438	Устройство для удаления плавящихся веществ		4	492	
1Ф645	Затвор донного выпуска		4	21	
Зр71	Установка сигнализатора уровня осадка с фотоспротивлением		4	28	
БС23.170	Патрубок Ду700 с отводом		4	865	
ГОСТ 10704-76	Труба 720x10		40	175,1	М
"	Труба 219x8		30	41,6	"
ГОСТ 3262-75	Труба 50		74	4,38	"
	Распределительная чаша				
1Ф644	Затвор плоский поверхностный 600x200		4		
ГОСТ 10704-76	Труба 530x9		10,0	115,64	М
МН2880-62	Отвод 90°-530x		4	142	
	Насосная станция сырого осадка				
ГОСТ 7413-80	Кран ручной подвижной 2-5,1-4,5 с высотой подъема груза 7,0м		1	470	
ГОСТ 1106-74	Таль ручная передвижная червячная 1,0т с высотой подъема груза 3,0м		1	45	

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примечание
	Воронежский з-д	Насос плунжерный			
	Водомашинорудоводение"	ИП-28 в комплекте с эл.дв. А02-42-4 N=5,5 кВт.	2	1451	
	Рыбницкий	Насос центробежный ФГ 216/24			
		в комплекте с эл.дв. А02-81-4 N=40квт	2	820	
	9А 458	Проботборник	1	32,3	
	Каталог ЦКБА	Задвижка 304 906бр Д 200 с электроприводом	6	183	
	"	Задвижка 304 6бр Д 250	4	185	
	"	То же Д 200	4	125	
	"	То же Д 150	4	73,5	
	"	То же Д 80	4	29,0	
	"	То же Д 50	2	18,4	
	ГОСТ 10704-76	Труба 273x8	10	52,28	М
	"	Труба 219x8	81	41,6	"
	"	Труба 159x8	5	29,79	"
	ГОСТ 3262-75	Труба 80	10	8,34	"
	"	Труба 50	30	4,38	"
	"	Труба 15	10	1,28	"
	ГОСТ 12820-80	Фланец 250-10	12	10,65	
	"	Фланец 200-10	22	8,05	
	"	Фланец 150-10	8	6,62	
	"	Фланец 125-6	4	3,88	
	"	Фланец 80-10	4	3,19	
	ГОСТ 12836-67	Заглушка 200-10	1	9,09	
	ГОСТ 7798-70	Болт М20x80	120	0,261	
	"	Болт М22x75	224	0,249	
	"	Болт М16x65	52	0,133	

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примечание
	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	344	0,064	
	"	Гайка М16	52	0,033	
	МН 2883-62	Переход 273x9-219x8	1	11,48	
	"	Переход 219x8-133x7	2	6,29	
	МН 2884-62	Переход 273x9-133x7	2	10,6	
	"	Переход 219x8-159x7	2	6,6	
	МН 2880-62	Отвод 90°-219x8	5	19,7	
	МН 2878-62	Отвод 45°-273x7	1	14,6	
	"	Отвод 45°-219x8	1	10,6	
	"	Отвод 45°-159x7	2	3,3	
	Наружные технологические трубопроводы				
	ГОСТ 10704-76	Труба 720x10	3	175,1	М
	"	Труба 530x9	133	115,64	"
	"	Труба 273x8	16	52,28	"
	"	Труба 219x8	95	41,6	"
	МН 2884-62	Переход 720x11-529x9	5	85,7	
	МН 2883-62	Переход 426x10-273x7	1	30,74	
	МН 2880-62	Отвод 90°-530x9	12	142	
	МН 2877-62	Отвод 30°-529x9	4	47,16	
	"	Отвод 24°-529x9	2	47,16	
	МН 2880-62	Отвод 90°-273x7	1	27,5	
	"	Отвод 53°-273x9	1	24,3	
	МН 2877-62	Отвод 24°-273x9	1	12,18	
	МН 2880-62	Отвод 90°-219x8	3	19,7	
	МН 2878-62	Отвод 45°-219x8	1	10,6	
	МН 2877-62	Отвод 30°-219x8	2	6,55	
	"	Отвод 25°-219x8	2	6,55	
	"	Отвод 15°-219x8	2	6,13	

Сварщик
Имя Фамилия Подпись и дата

Т. П. 902-2-362.83

ТХ

Привязан:

Изм. №:

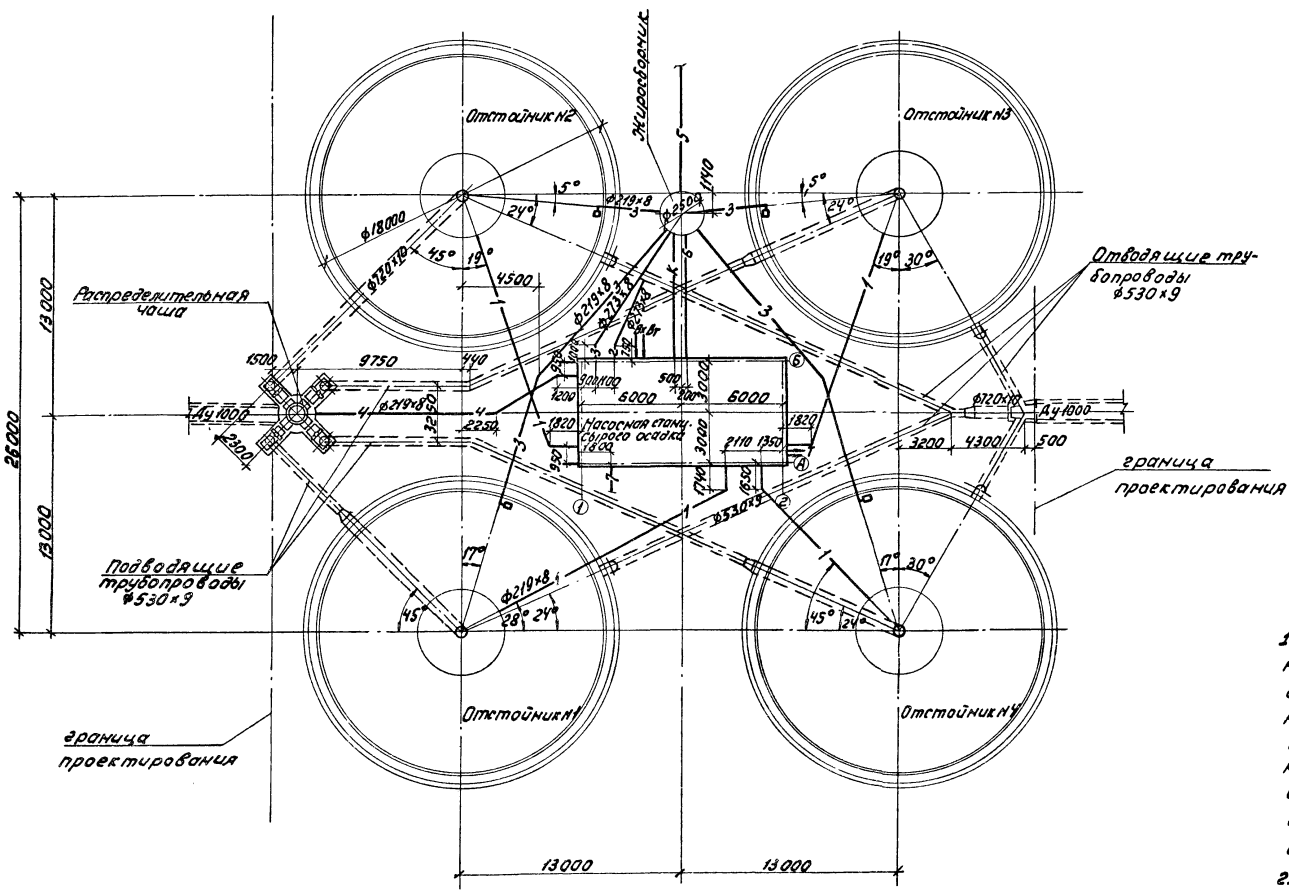
Начальник участка: Исаев
Инженер: Колупин
СНП: Козачко
Рук. бр.: Королева

Отстойники канализационные радиальные первичные из сварного шв диаметрами

Спецификации.

Лист 7

Исполнитель: М.И. Шорохов



Условные обозначения

- Трубы стальные
- Трубы железобетонные
- 1 — Всасывающий трубопровод сырого осадка
- 2 — Трубопровод протывных вод
- 3 — Жиропровод
- 4 — Трубопровод опорожнения
- 5 — Воздухопровод
- 6 — Импульсные трубки
- 7 — Напорный трубопровод на сооружении обработки осадка
- К — канализация
- BK — ввод хозяйственного водопровода
- BT — ввод технического водопровода
- T — ввод теплосети

Примечания:

1. При привязке проекта в зависимости от необходимости числа эксплуатационных единиц отстойников допускается применение неполных групп (в 2 или 3 единицы). В этом случае рекомендуется диаметры коммуникаций и оборудование насосной станции сохранить по типовому проекту без изменений, учитывая возможность последующего развития очистных сооружений.

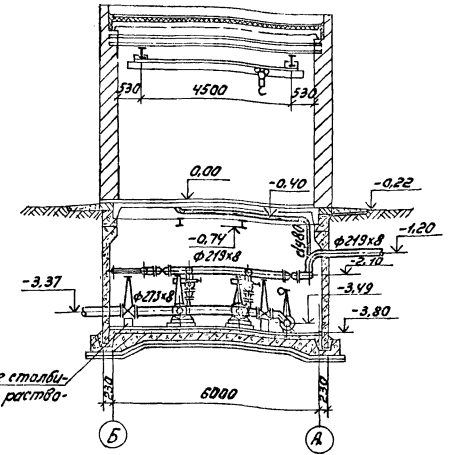
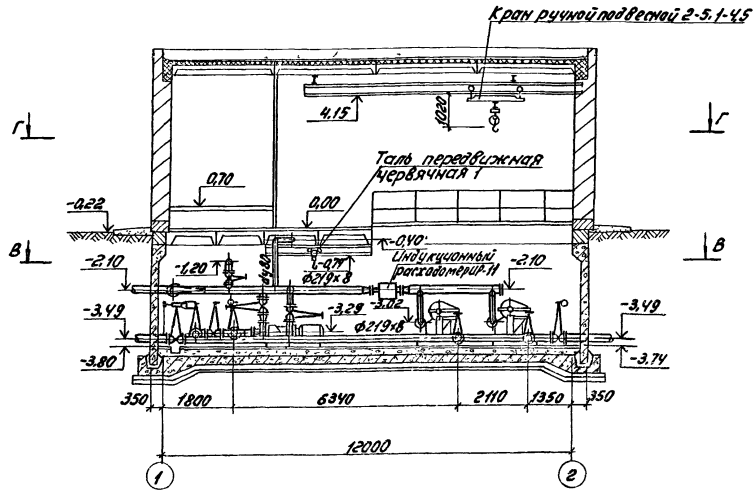
2. Наружные коммуникации: водопровод, теплотрасса и напорный трубопровод сырого осадка в пределах группы отстойников разрабатываются при привязке проекта.

10000
 13000
 26000
 13000
 13000
 13000

		т.п. 902-2-362.83		ТХ	
Привязан	И. контр. Кошкин	Исполнитель	И.И. Кошкин	Отстойники канализационной станции	Лист
	Нахата Исмаев	Ген. пр. Коралева	И.И. Кошкин	из сырого осадка в.б. диаметром 1800	В
	Ген. пр. Коралева	Инженер	И.И. Кошкин	План группы отстойников М1:200	Лист
Лист №				Машиностроитель	

А-А

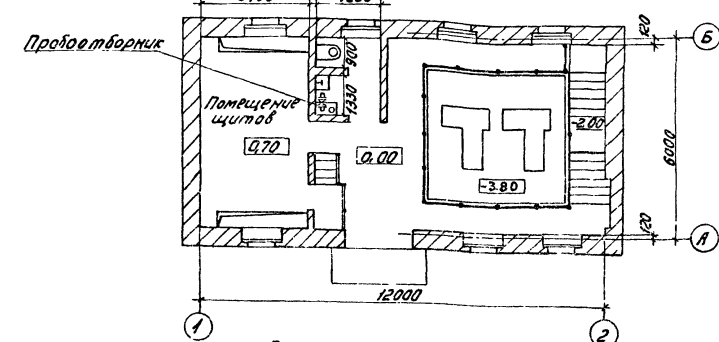
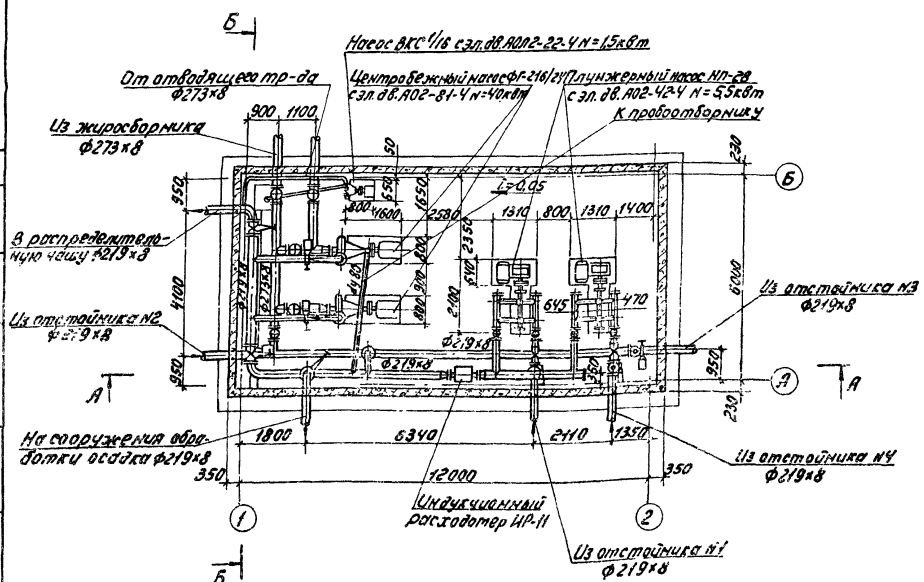
Б-Б



Арка кирпичная в виде стальной
250x250 на цементном растворе
М-25

План В-В

План Г-Г



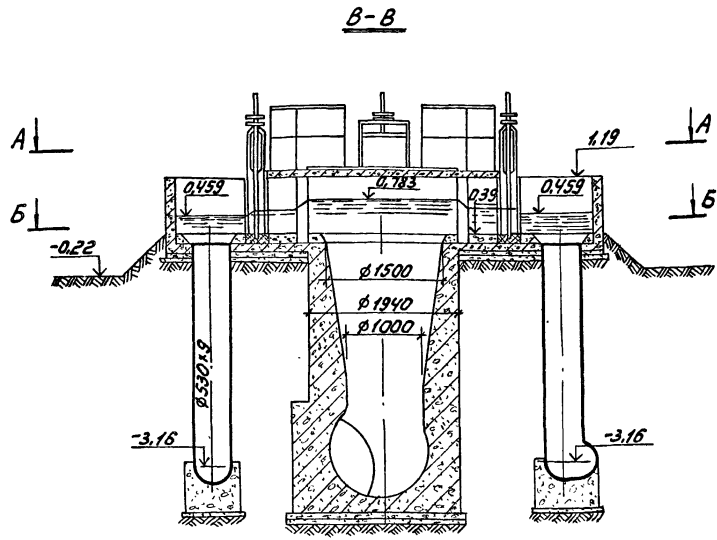
Примечания:

1. Расположение насосной станции на плане см. на листе 8
2. Аксонометрическую схему технологических трубопроводов см. на листе И
3. Конструкцию прокатарника см. в альбоме 'Нестандартное и зованное оборудование'
4. Монтаж насосов производится в соответствии с заводским паспортом и инструкцией по монтажу и эксплуатации насосов
5. Крепление трубопроводов к строительным конструкциям в плане в соответствии со СНиП.

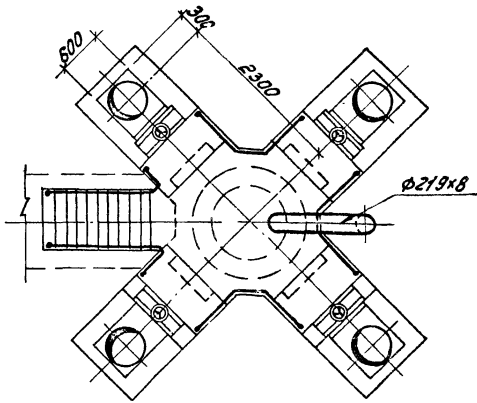
		ТЛ 902-2-362 Б3		ТХ	
Привязки		Ступеньки канализационные радиальные первичные из старого ж.б. кольца 300 мм		Студий Лист	
		Насосная станция с прокатарником		Р 10	
ЛИСТ №		М 1:100		Масштаб	

Копирован: 18500-01 13 Формат 22

С.О.ЛАСКОВИЧ

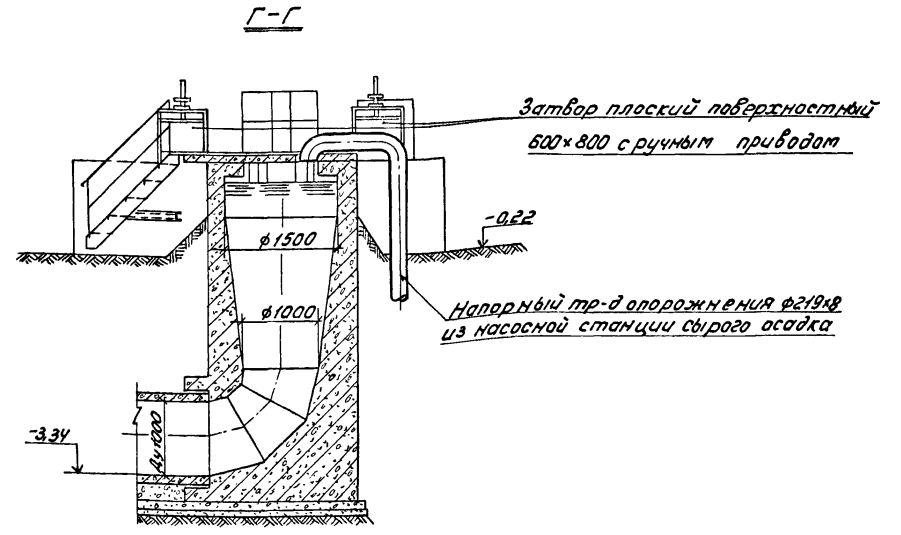


План А-А

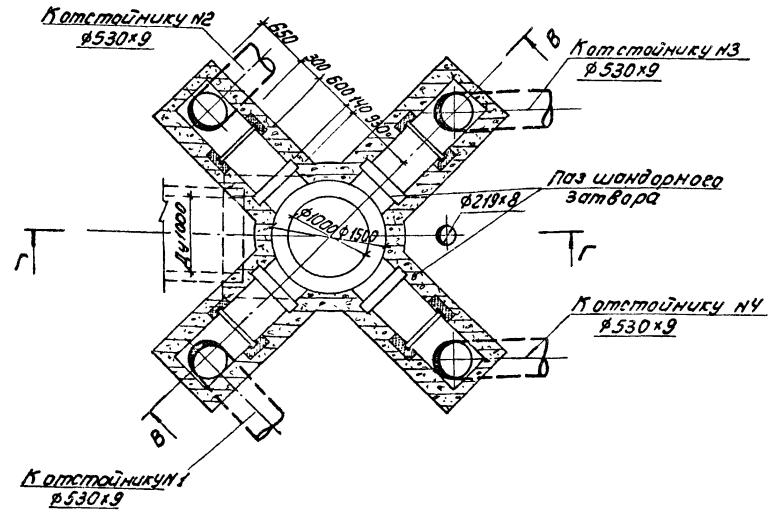


Примечания:

1. Расположение распределительной чаши в плане см. на листе 8
2. Конструкцию и монтажный чертеж плоского поверхностного затвора 600x800 см. в альбоме „Нестандартизированные оборудование“.

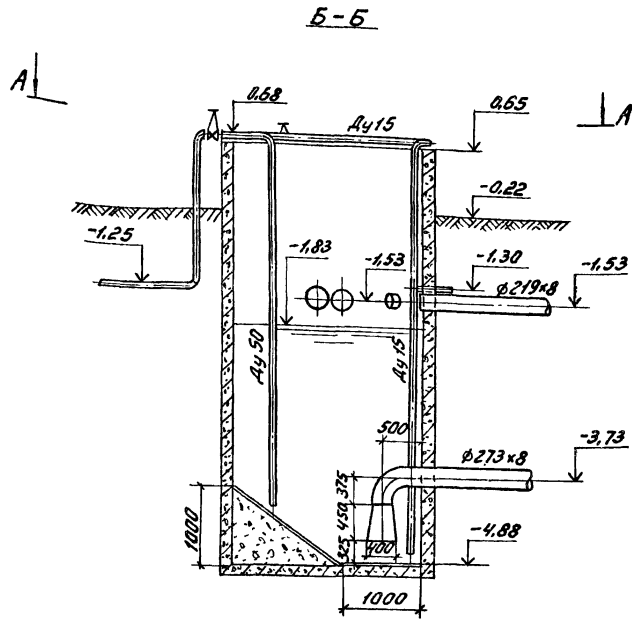


План Б-Б

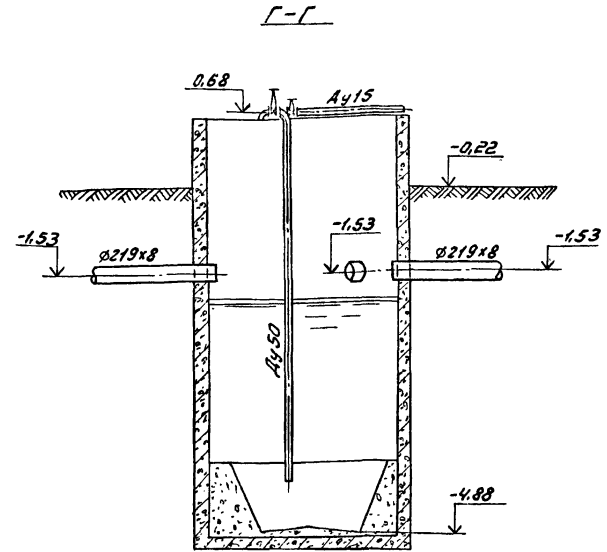


Инж. М. П. Герасимов, И. В. Бата, В. И. М. Б. А.

		Т.п. 902-2-362.83		ТХ			
Прив'язан	Н.контр.	В.каминя	Инж. Герасимов	Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж.б. диаметр 1800	Стадия	Лист	Листов
	Кач.отв.	Л.Савел			р	12	
Унк. №	Г.И.П.	К.Замов	Инж. Герасимов	Распределительная чаша, Планы и разрезы М 1:50	М.С.В.И.С.Т.И.П.И.П.Р.Е.С.Т.		

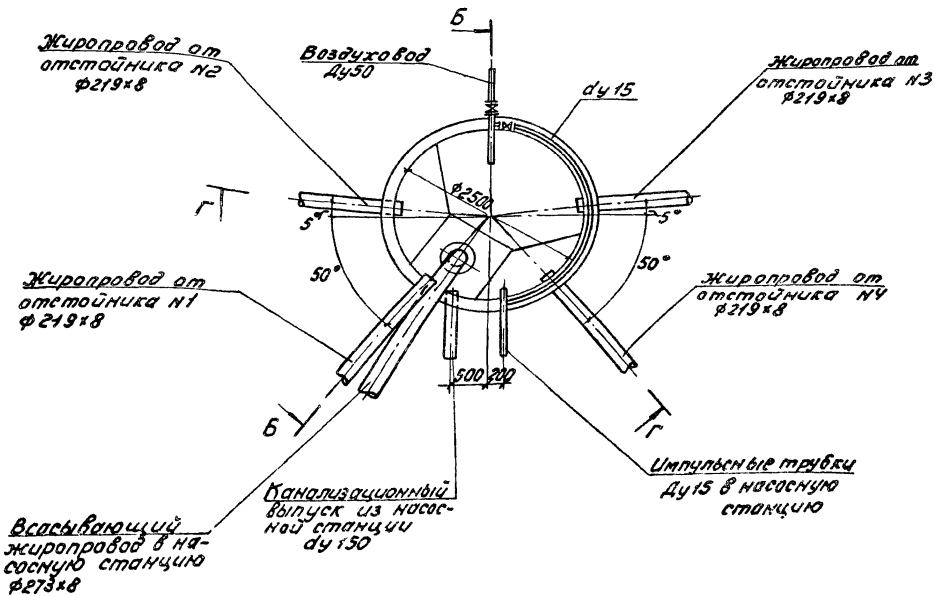


План по А-А



Примечания:

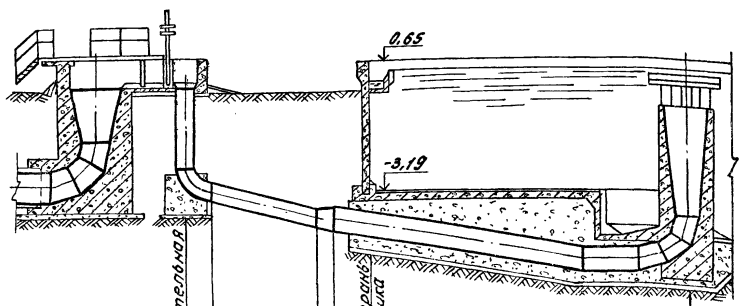
1. Расположение трубопроводов см. на листе 8
2. Отметки канализационного выпуска и жиросборника уточняются при привязке проекта в зависимости от глубины промерзания грунтов.
3. Импульсные трубки к насосной станции прокладываются на глубине 1 м с уклоном $i=0,01$ к жиросборнику.



		Т. п. 902-2-362.83		ТХ	
Привязан:	И контр. Нач. отд. Инж. И. И. И.	М. Калинин Исаев	Г. И. И.	Отстойники канализационный и жиросборники из сварного ж.б. диаметром 500	Лист 13
Инв. №	Р. И. И.	Р. И. И.	Инж. И. И. И.	Жиросборник. План и разрез М 1:50	Новодокованый проект

Согласовано: Инв. № 702-2-362.83 Альбом I

Профиль подводящего трубопровода к отстойнику №1 (№2)

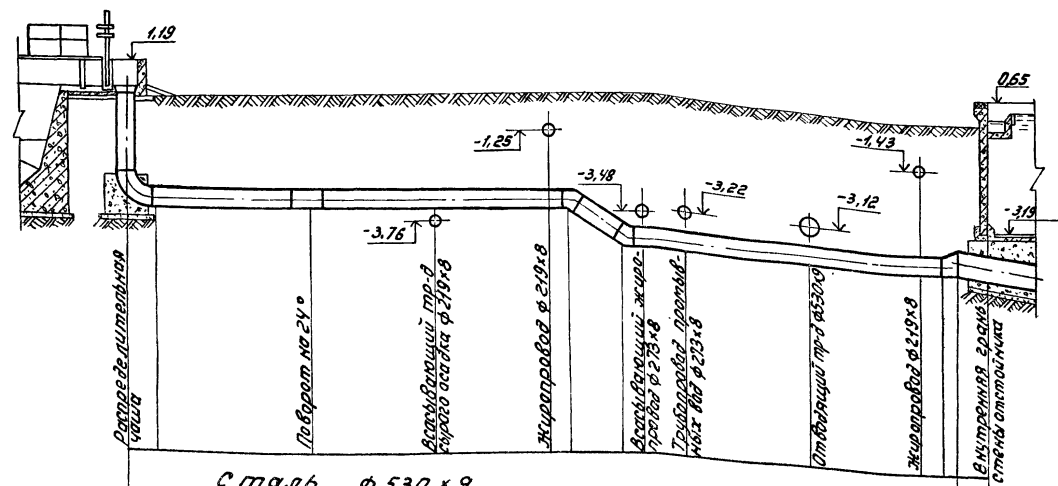


Материал труб и тип изоляции	Сталь ϕ 530x9		Сталь ϕ 720x10	
Основание				
Длина Уклон	$i=0.183$	$R=5.35$	$i=0.168$	$R=6.80$
Отметки лотка трубы	-3.41	-4.335 -4.42	-4.57	-5.57
Провальные отметки земли		-0.22 -0.22	-0.22	
Натурные отметки земли				
Расстояния	0.75	4.90	4.0	5.80
				3.20

Примечания:

1. Расположение трасс трубопроводов на плане см. на листе 8
2. Тип изоляции уточняется при привязке проекта.
3. Основание под стальные трубопроводы определяется при привязке проекта с соблюдением следующего требования: уложенный трубопровод на всем протяжении должен опираться на нетронутый или плотно утрамбованный грунт.

Профиль подводящего трубопровода к отстойнику №3 (№4)

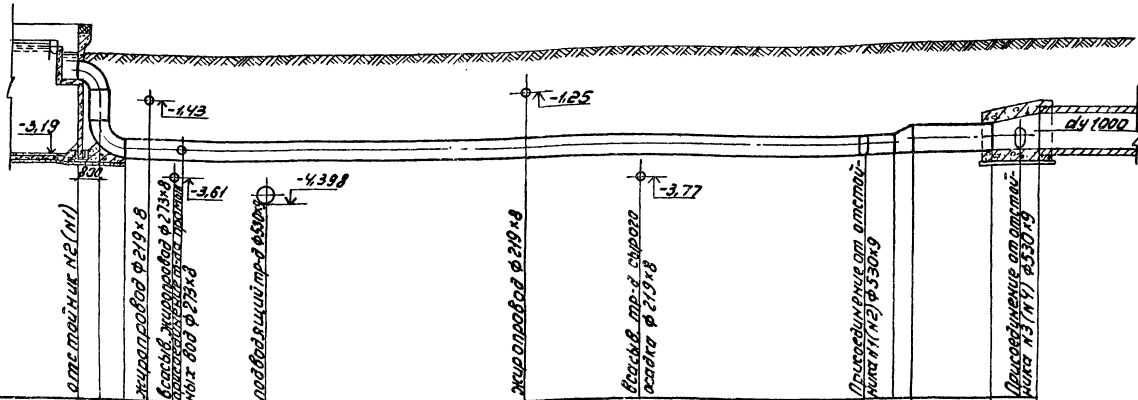


Сталь ϕ 530 x 9									
$i=0.005$		$R=14.78$			$R=15$ $i=0.577$		$i=0.005$		
-3.41		-3.48	-3.46	-3.48	-3.48	-4.32	-4.37	-4.38	
	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22
0.75	7.82	3.4	3.1	0.76	1.54	0.5	1.2	3.5	3.1
									0.7
									0.18
									4.0

Согласовано: [Signature] [Date]

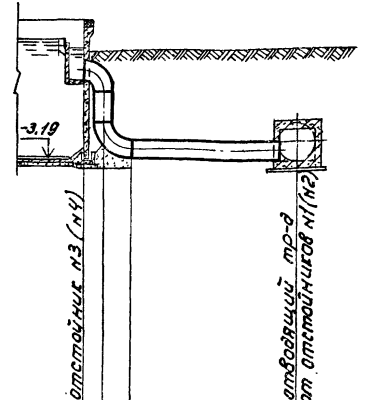
Т.п. 902-2-362.		ТХ	
Привязан:	И.осип. Кадичин	М.осип. Цаев	Г.И. Казанов
Ц.И.В. №	Рук. бр. Королева	И.И.И.И.	И.И.И.И.
Отстойники канализационной станции		Лист	Листов
из сборного ж.б. лотка с круглым осадком		Р	14
Профиль подводящих трубопроводов №1-100		Московский институт	

Профиль отводящего трубопровода от отстойника №2 (Н1)



Материал труб и тип изоляции	Сталь φ 530×9							Сталь φ 720×10			
Основание											
Длина Уклон	L=0,005							L=22,34		L=2,2	
Отметки оси трубы	-3.10	-3.103	-3.101	3.120	3.12	3.12	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
Проектные отметки земли	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22
Натурные отметки земли											
Расстояния	0,75	0,64	0,7	2,60	7,20	3,20	7,20	0,8	0,9	2,20	1,30

Профиль отводящего трубопровода от отстойника №3 (Н4)



Материал труб и тип изоляции	Сталь φ 530×9	
Основание		
Длина Уклон	L=0,31	L=4,04
Отметки оси трубы	-3.10	-3.22
Проектные отметки земли	-0.22	-0.22
Натурные отметки земли		
Расстояния	0,75	4,04

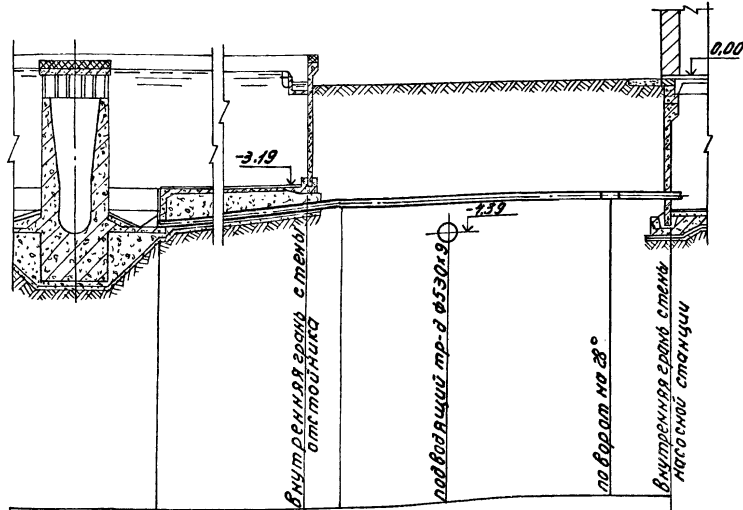
Примечания:

1. Расположение трасс трубопроводов на плане см. на листе 8
 2. Тип изоляции стальных трубопроводов, прокладываемых в грунте уточняется при привязке проекта.
 3. Основание под стальные трубопроводы определяется при привязке проекта с соблюдением следующего требования: уложенный трубопровод на всем протяжении должен опираться на неутрамбованный или плотно утрамбованный грунт.
 4. Выбор марки железобетонных труб, а также разработка их соединения и основания, осуществляется при привязке проекта на основании выпускаемых промышленностью напорных железобетонных труб.
- Трубы должны быть рассчитаны на рабочее давление не менее 0,5 атм.

Согласно плану. Шифр: 902-2-362.83

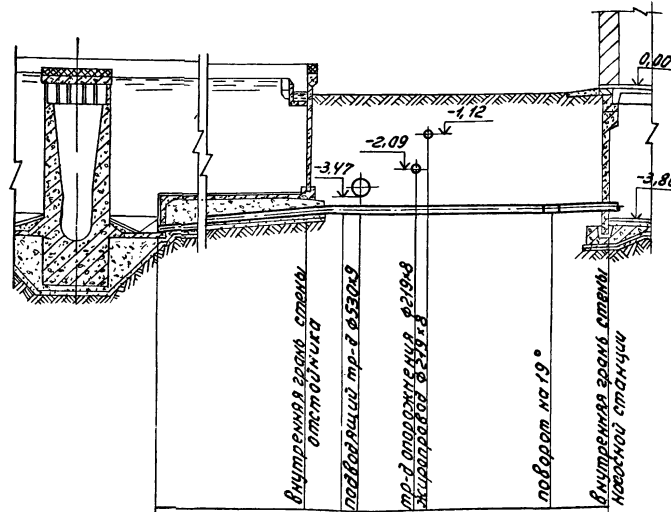
Т. п. 902-2-362.83				ТХ		
Привязан:				Отстойники железобетонные	Лист	Листов
И.контр.	Каплин	И.контр.	И.контр.	рабочие чертежи из сборного ж.б. водопровода	Р	15
И.контр.	И.контр.	И.контр.	И.контр.	Профили отводящих трубопроводов в 1:1-100	Маховик	манжильный
И.контр.	И.контр.	И.контр.	И.контр.			

Профиль всасывающего трубопровода сырого осадка из отстойника №1



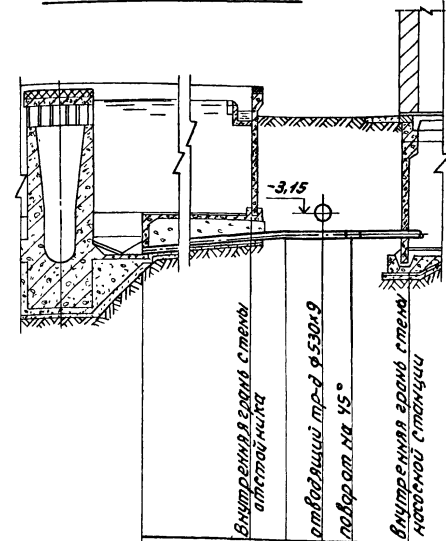
Материал трубы и тип изоляции	Сталь ф 219x8					
Основание						
Уклон	$\rho=7,50$	$i=0,076$	$\rho=9,29$	$i=0,031$		
Длина	6,5	1,0	3,0	4,60	1,69	
Отметки оси трубы	-4,44	-3,856	-3,78	-3,687	-3,544	-3,49
Проектные отметки земли	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22
Натурные отметки земли						
Расстояния	6,5	1,0	3,0	4,60	1,69	

Профиль всасывающего трубопровода сырого осадка из отстойника №2 (№3)



Материал трубы и тип изоляции	Сталь ф 219x8					
Основание						
Уклон	$\rho=7,50$	$i=0,076$	$\rho=7,52$	$i=0,0386$		
Длина	650	10	170	3,50	1,62	
Отметки оси трубы	-4,44	-3,856	-3,78	-3,687	-3,544	-3,49
Проектные отметки земли	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22
Натурные отметки земли						
Расстояния	650	10	170	3,50	1,62	

Профиль всасывающего трубопровода сырого осадка из отстойника №4



Материал трубы и тип изоляции	Сталь ф 219x8					
Основание						
Уклон	$\rho=7,50$	$i=0,07$	$\rho=3,41$	$i=0,0285$		
Длина	6,50	1,0	1,0	0,81	1,60	
Отметки оси трубы	-4,44	-3,856	-3,78	-3,687	-3,544	-3,49
Проектные отметки земли	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22
Натурные отметки земли						
Расстояния	6,50	1,0	1,0	0,81	1,60	

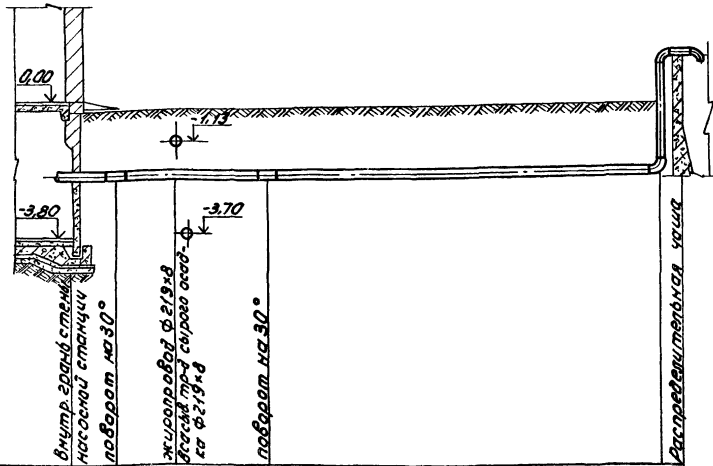
Примечания:

1. Расположение трасс трубопроводов на плане см. на листе 8
2. Тип изоляции трубопроводов уточняется при привязке проекта.
3. Основание под стальные трубопроводы определяется при привязке проекта с соблюдением следующего требования: уложенный трубопровод на всем протяжении должен опираться на нетрамбованный или плотно утрамбованный грунт.

Т.п. 902-2-362.83		ТХ	
Привязан:	И контр. Калинин	И.И.И.	Отстойники канализационных радиально-продольных из своего ж.б. диаметра 1500 мм
Исполн. №3	Исполн. Усаев	И.И.И.	Профили всасывающих трубопроводов сырого осадка №1-102
	Исполн. Казанов	И.И.И.	Стация Р
	Исполн. Королев	И.И.И.	Лист 16
	Исполн. Ушаков	И.И.И.	Масштаб: 1:100

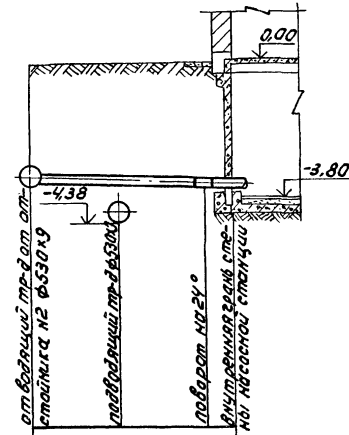
Исполн. №3

Профиль трубопровода опорожнителя от насосной станции до распределительной чаши



Материал трубы или изоляции	сталь ф219x8				
Основание					
Длина	P = 15,80				l = 0,005
Уклон					
Отметки оси трубы	-2,10	-2,09	-2,07	-2,05	-2,03
Проектные отметки земли	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22
Натурные отметки земли					
Расстояния	1,00	1,60	0,3	2,20	10,70

Профиль трубопровода протывных вад от отводящего трубопровода до насосной станции.



Материал трубы или изоляции	сталь ф 273x8		
Основание			
Длина	P = 5,50		l = 0,047
Уклон			
Отметки оси трубы	-3,70	-3,22	-3,14
Проектные отметки земли	-0,22	-0,22	-0,22
Натурные отметки земли			
Расстояния	2,40	2,40	0,7

Примечания:

1. Расположение трасс трубопроводов на плане см. на листе 8
2. Тип изоляции трубопроводов уточняется при привязке проекта.
3. Основание под стальные трубопроводы определяется при привязке проекта с соблюдением следующего требования: уложенный трубопровод на всем протяжении должен опираться на нетрамбовый или платно утрамбованный грунт.

Т.п. 902-2-362.83

ТХ

Привязан:

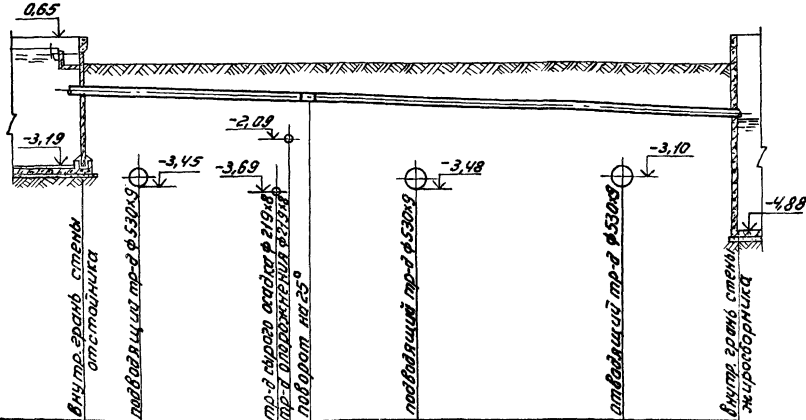
И.контр	Калинин	И.пр.	Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж.б. диаметром 1,4 м	Сталь	Лист	Лист
Нач. отд.	Исаев	И.пр.	Профиль трубопроводов протывных вад и опорожнителя № 1400	Р	17	
Г.И.П.	Козаков	И.пр.		Маслоделательный пресс		
Руч. бр.	Паралова	И.пр.				
Инженер	Тихомирова	И.пр.				

Копирован: 18600-01 20

Формат 22

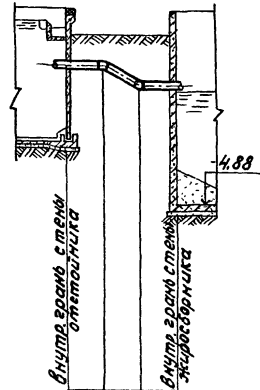
Лист № 17 из 17 листов. Взам. инв. № 17

Профиль жиропровода от отстойника №1 (Н4) до жиросборника



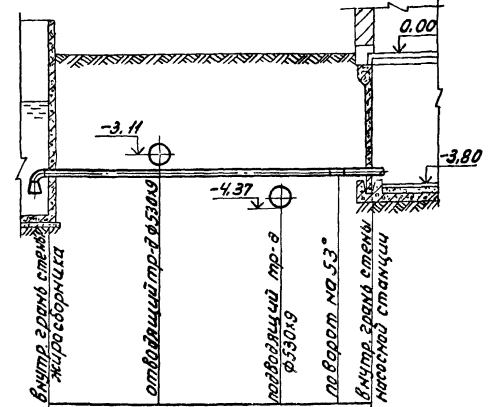
Материал трубы или изоляции	Сталь $\phi 219 \times 8$					
Основание						
Длина	$l = 0,0315$					
Уклон	$i = 18,38$					
Отметки оси трубы	-0,85	-1,00	-1,12	-1,13	-1,15	-1,25
Проектные отметки земли	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22
Натурные отметки земли						
Расстояния	1,60	3,8	0,98	2,98	5,7	3,3

Профиль жиропровода от отстойника №2 (Н3) до жиросборника



Материал трубы	Сталь $\phi 219 \times 8$
Основание	
Длина	1,0
Уклон	0,9
Отметки оси трубы	-0,75
Проектные отметки земли	-0,22
Натурные отметки земли	
Расстояния	0,95

Профиль всасывающего жиропровода от жиросборника до насосной станции



Материал трубы	Сталь $\phi 273 \times 8$			
Основание				
Длина	$l = 0,0397$			
Уклон	$i = 9,06$			
Отметки оси трубы	-3,73	-3,61	-3,48	-3,41
Проектные отметки земли	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22
Натурные отметки земли				
Расстояния	3,11	3,40	1,60	0,95

Примечания:

1. Расположение трасс трубопроводов на плане см. на листе 8
2. Тип изоляции трубопроводов уточняется при привязке проекта.
3. Основание под стальные трубопроводы определяется при привязке проекта с соблюдением следующего требования: уложенный трубопровод на всем протяжении должен опираться на неутрамбованный или плотно утрамбованный грунт.

Содержание:
Лист 18
Всего листов 22

Т.п. 902-2-362.83		ТХ	
Привязан	Н.контр. Калинин	И.контр. Цыганов	Лист 18
Лист №	Г.И.П. Козлов	Инж. Корольков	Масштаб 1:100
	Инженер	Инженер	Масштаб 1:100

Листом I

Т.п. 902-2-362.83

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечан.
1, 2	Общие данные	
3	Насосная станция сырого осадка	
	Планы и схемы систем	

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примеч.
СНИП II-32-74	Нормы проектирования. Канализация. Наружные сети и сооружения	
Каталог ЦКБЯ	Промышленная трубопроводная арматура	
ГОСТ 10704-76	Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент	
Гост 1839-72	Трубы асбестоцементные для безнапорных трубопроводов	
Гост 6942.0-80-694230.80	Трубы чугунные канализационные и фасонные части к ним	
МН 2878-62-МН 2880-62 МН 2884-62	Детали трубопроводов из углеродистой стали сварные по Ру до 100 кг/см ²	
Гост 12820-80 Гост 1198-70	Фланцы с соединительными выступами стальные плоские приварные по Ру от 16 до 25 кг/см ²	
Гост 5915-70	Болты с шестигранной головкой, гайки шестигранные. Конструкция и размеры	
Гост 7338-77	Пластины резиновые и резинокантовые. Технические условия	

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на входе в вод. ст.	Расчетный расход			Установленная мощность электродвигателя кВт	Примечание
		м ³ /сут	м ³ /ч	л/с		
Хозяйственно-питьевой водопровод	20.0	14,7	0.62	0,17	---	---
Технический водопровод	33.0	0.336	0,014		---	---
Бытовая канализация				0.6		

Общие указания.

В насосную станцию предусмотрен ввод хозяйственно-питьевого водопровода диаметром 50мм, а также ввод технического водопровода диаметром 25мм для уплотнения сальников насосов ФГ-216/24.

Сточные воды от санитарных приборов сбрасываются в жиросборник. Канализационный выпуск принят диаметром 100мм.

Дренажная вода из приемка насосом ВКС 1/16 перекачивается в напорный трубопровод опорожнения.

Удобрено
Подп. и дата
Взят. инв.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружений.
Главный инженер проекта *И.А. Казанов*

Привязан			
Инв. №	Т.п. 902-2-362.83		
Чак. отв. И. Кондр. Рук. бр.	Цисавб. Казанов	Калинин	Королев
Общие данные (начало)		Р	1
Описание канализационных рабочих чертежей: 48 сборных м/б диаметром 150мм.		Листов	

копировал: *92* 18800-01 22 формат 22

Спецификация систем водопровода и канализации.

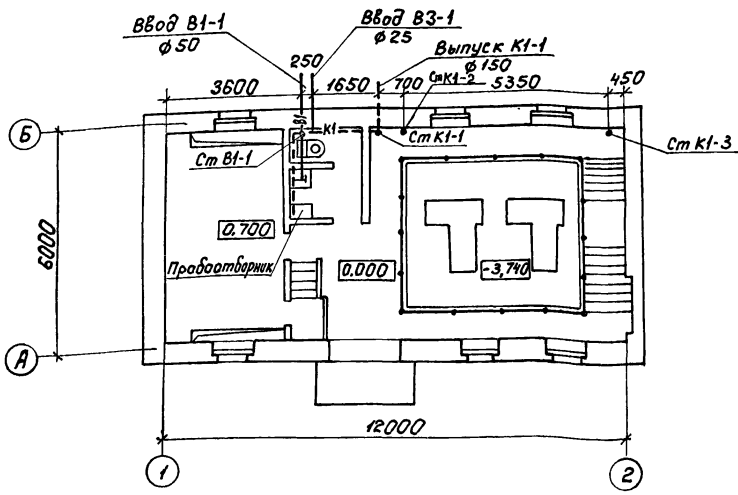
Альбом I
7. П. 902-2-362. 83
Инв. № табл. Подп. и др. та. Бланк шифр.

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	кол	Масса, ед. кг	Примечание	Марка, поз.	Обозначение	Наименование	кол	Масса, ед. кг	Примечание	Марка, поз.	Обозначение	Наименование	кол	Масса, ед. кг	Примечание		
		<u>Водопровод</u>						<u>Канализация</u>						<u>К-3 производственная</u>					
	<u>В-1</u>	<u>Жилайственно-питьевой</u>						<u>К-1 бытовая</u>											
1	Каталог ЦКБА	Задвижка 3046бр d 50	1	18.4		1	ГОСТ 22847-77	Унитаз „Компакт с косым выпуском	1		компл.	1	3-в „Ливидронаш“	Насос вихревой ВКС-1/16 сэл. 8виг. АОЛ2-22-4 n=1.5квт	1	60.0			
2	—	Вентиль 15кч 18р2 d 15	1	0.7		2	ГОСТ 8631-75	Раковина эмалиро- ванная	1			2	Каталог ЦКБА	Задвижка 3046бр d 50	2	18.4			
3	ГОСТ 20275-74	Кран водоразборный d 15	1	0.3		3	ГОСТ 1839-80	Труба Ду 200	2	51.0	М	3	Каталог ЦКБА	Клапан обратный КАЧ4075 d 50	1	9.13			
4		Кран поливочный d 25	1			4	ГОСТ 69423-80	Труба ТЧК-150-2000-А	4	40.0		4	—	Клапан обратный приемный с сеткой 16ч42р d 80	1	8.0			
5	ГОСТ 3262-75	Трубы водогазо- проводные ф 50	5	4.88	М	5	—	Труба ТЧК-100-1250-А	9	16.3		5	ГОСТ 3262-75	Трубы водогазопро- водные ф 50	10	4.88	М		
	—	То же ф 25	10	2.42	—	6	—	Колено К-150-А	1	9.4		6	—	То же ф 25	5	2.42	—		
	—	То же ф 15	5	1.25	—	7	—	Колено К-100-А	6	5.1		7	ГОСТ 12820-80	Фланец 50-10	2	2.06			
	ГОСТ 12820-80	Фланец 50-10	2	2.06		8	—	Колено К-50-А	2	2.1		8	ГОСТ 7798-70	Болт М16х60	8	0.125			
	ГОСТ 7798-70	Болт М16х60	4	0.125		9	—	Отвод 0-135°-100-А	2	3.7		9	ГОСТ 5915-70	Гайка М16	8	0.033			
	ГОСТ 5915-70	Гайка М16	4	0.033		10	—	Отвод 0-135°-100-А	2	3.7		10	ГОСТ 7358-78	Прокладка d 50	2				
	ГОСТ 7358-78	Прокладка d 50	2			11	ГОСТ 6942.4-80	Патрубок П-100-400-А	2	6.4		11		Воронка сливная 150х25 Н-150	2				
	МН 2883-62	Переход 50х25	2	0.43		12	—	Патрубок П-50-400-А	2	3.0		12	МН 2883-62	Переход 50х25	2	0.43			
		<u>В-3 Технический</u>				13	ГОСТ 5525-61	Переход ХР 200х150	2	30.3									
1	Каталог ЦКБА	Вентиль 15кч 18р2 d 25	1	1.4		14	ГОСТ 6942.30-80	Ревизия Р-150-А	1	14.2									
2	—	То же d 15	2	0.7		15	—	Ревизия Р-100-А	2	8.0									
3	ГОСТ 3262-75	Трубы водогазопро- водные ф 25	10	2.42	М	16	ГОСТ 6924-73	Сифон-ревизия сФ110д	1	4.6									
4	—	То же ф 15	2	1.25	—	17	ГОСТ 12820-80	Фланец 150-2,5	3	3.43									
						18	ГОСТ 7798-70	Болт М16х60	24	0.125									
						19	ГОСТ 5915-70	Гайка М16	24	0.033									
						20	ГОСТ 7358-78	Прокладка Ду 160 Б-4	3	0.078									
						21		Флюгарка	2	1.5									
						22		Водосточная воронка	2		компл.								

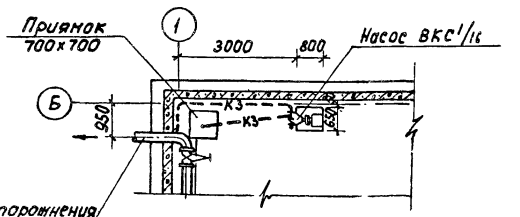
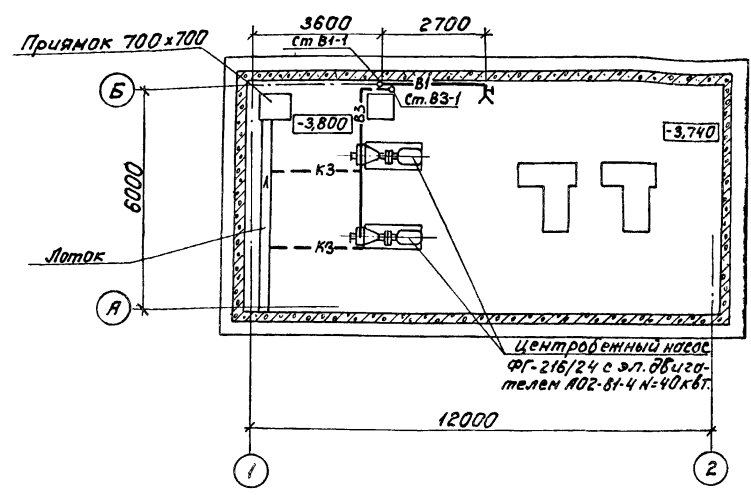
7. П. 902-2-362. 83		ВК	
Н. контр.	Малинин	Иван	
Нач. отд.	Чисев	Вит	
Инж.	Каванов	Вит	
Рук. бр.	Коралева	Вит	
Отстойники канализационные радиальные первичные из сварного ст/б диаметром 18м		Стация	Лист 2
Общие данные (окончание)		Мосводоканализпроект	

Альбом I
Т. П. 902-2-362.83

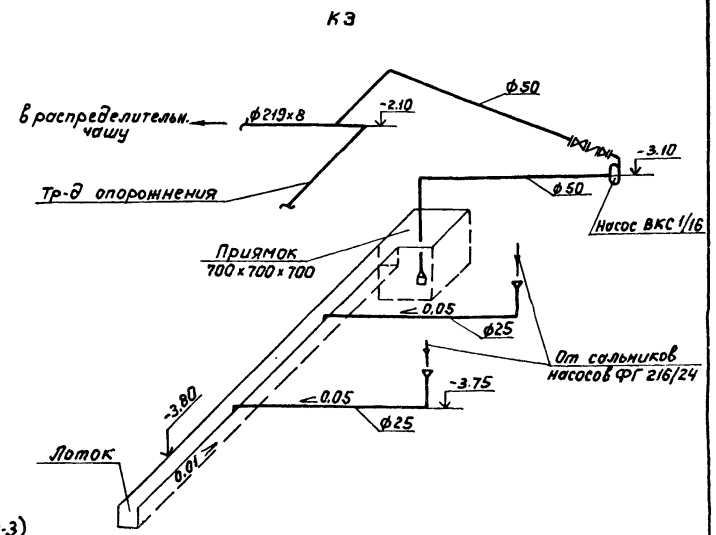
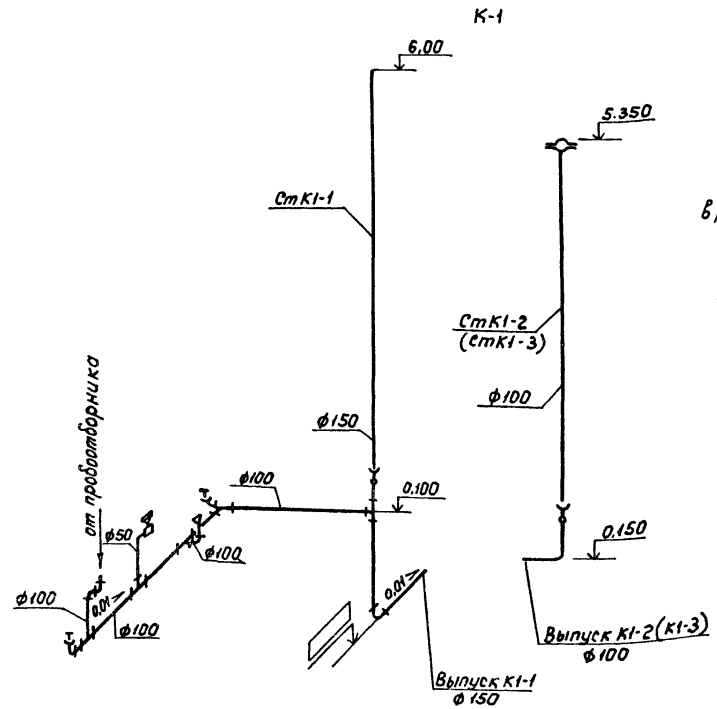
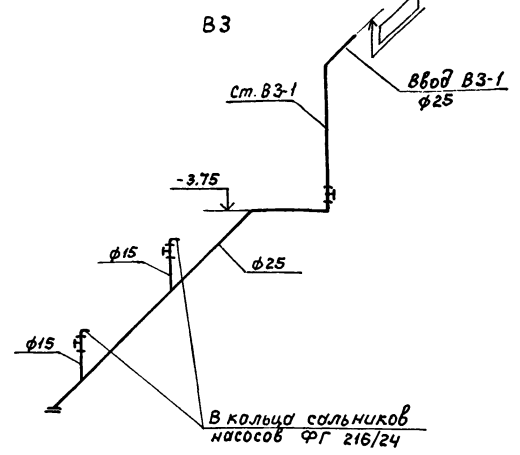
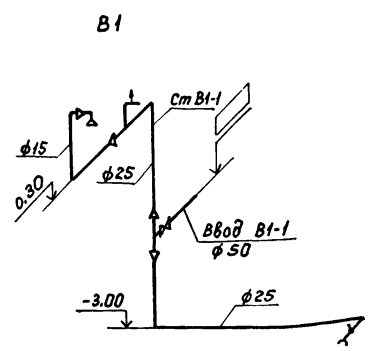
План I этажа



План подвала



Тр-д опорожнения в распред. чашу φ 219x8



Примечания

1. Отметки водопроводного ввода и канализационного выпуска определяются при привязке типового проекта в зависимости от глубины промерзания грунтов.
2. Водопровод в пределах группы отстойников разрабатывается при привязке проекта в зависимости от местоположения магистрального водопровода.

		Т. П. 902-2-362.83		ВК	
Привязан:		Инженер: Калачин И.И.		Отстойники канализационные	
		Нач. отд. Исачев В.И.		рабочие чертежи	
		ТИП: Казанов		из сборного ж/б биотестра и в.п.	
		Рук. об. Карольев		Насосная станция сырого стока	
		Инженер: Кочурова		Водопровод и канализация	
				Планы и схемы систем.	
				Маслодистилляторы	

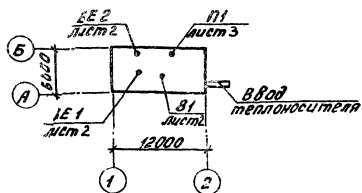
18600-01 24

Имя и фамилия, Подпись и дата, Взам. Инв. №

Характеристика отопительно-вентиляционных систем

Обозначение системы	Кол-во обслуживаемого помещения	Наименование помещения	Тип установки, агрегат	Ц/Б вентилятор					Электродвигатель					Воздухоподогреватель			Заслонка			Примечание
				Тип	№	Кол-во секций	Н, мм	П, мм	Q, м³/мин	Тип	№	П, мм	Н, мм	Тип	№	Кол-во секций	Темп. разход, град/час	Тип	№	
П1	1	Помещение насосной	ВЗГ-002Б-4Ч7АБЗЕ	1	10	1300	120	2860	4Ч80ВЗ	2,2	2860	КВС-П	6	1	19	16	14000	П1000x500x2005	1	—
В1	1	насосная	—	143-Я	4	—	1300	15	910	4Ч1АБ4З	0,37	910	—	—	—	—	—	—	—	—
ВЕ1	1	Щитовая	Дефлектор Д. 00. 000																	
ВЕ2	1	Санузел	Дефлектор Д. 00. 000																	

План-схема



Видимость чертежей основного комплекта.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	Отопление и вентиляция. Планы на отп.-3.800 и 0.000. Схема системы отопления. Схема системы П1.	
3	Венткамера. План. Разрез 1-1.	
4	Узел управления. Спецификация. Схема обвязки caloriferа.	
5	Спецификация.	

Ведомость примененных и ссылачных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
1.494-14 вып.1	Заслонки воздушные унифицированные для систем вентиляции.	
1.494-25	Подставки под caloriferы.	
1.494-32	Зонты и дефлекторы вентиляционных систем.	
2.400-4 вып.1	Детали тепловой изоляции промышленных объектов с положительными температурами.	
4.904-69	Детали крепления санитарно-технических приборов трубопроводов.	
5.903-1	Узлы обвязки регулирующих клапанов на трубопроводах теплообогревателей caloriferных установок.	
5.903-2	Воздухоборники для систем отопления и теплообогрежения вентиляционных помещений.	
5.904-1 вып.1	Детали крепления воздухопроводов.	
5.904-5	Гибкие вставки к центробежным вентиляторам.	
5.904-10	Узлы прохода вентиляционных шахт через покрытия промышленных зданий.	
5.904-13	Заслонки воздушные унифицированные для приточных камер типа П1х-10.	

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

Наименование здания (оборужения) помещения	Объем, м³	Период, год при t _н °С	Расход тепла, ккал/час			Расход холода, ккал/ч	Удельный расход, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячую водоснабжение		
Насосная	320	-30	18000	14000	—	32000	2,7

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания.
Главный инженер проекта *М. Пестрицов*

Общие указания.

Проект отопления и вентиляции насосной станции разработан на основании технического задания, архитектурно-строительных и технологических чертежей в соответствии со СНиП II-32-75, СНиП II-33-75. При разработке проекта приняты расчетные температуры на улице и в воздухе:

Для отопления t_о = -30 °С.

Для вентиляции t_в = -19 °С.

Внутренние температуры в помещениях приняты по заданию технологическим: в машинном зале, щитовой и санузле = +16 °С.

Теплоснабжение.

Источник теплоснабжения - теплосеть промплощадки.

Теплоноситель - перегретая вода с параметрами 450 °С, в ввод в здание располагается в помещении машинного зала.

Отопление.

Система отопления - двухтрубная с верхней разводкой, попутная. Нагревательные приборы - радиаторы М 140-10 и 5-щитовой-регистры из гладких труб. Трубопроводы прокладываются с уклоном i = 0,003. Все трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Вентиляция.

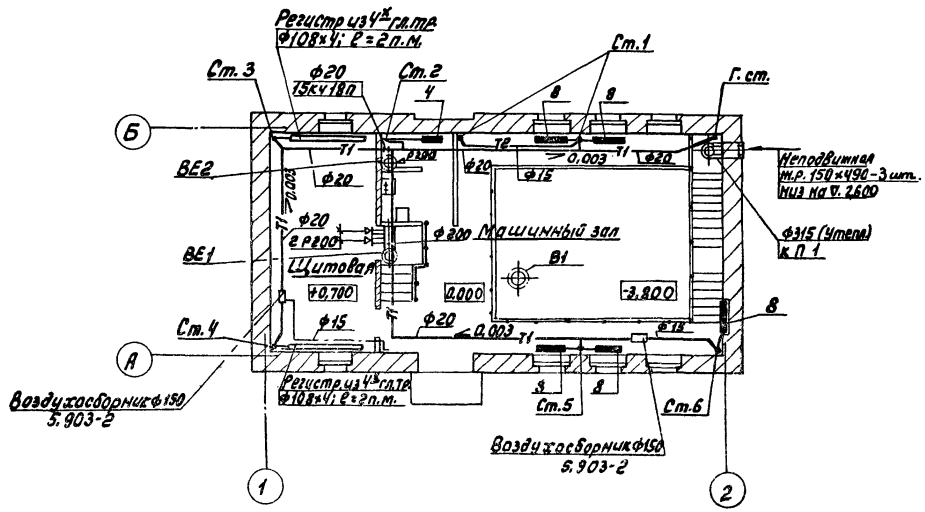
Вентиляция насосной - общеобменная, приточно-вытяжная с механическим побуждением. Приток подается системой П1 в подземную часть машинного зала, вытяжка - из верхней зоны системой В1. Кратность воздухообмена K = 23.

Вентиляция щитовой и санузла - естественная через дефлекторы в соответствии со СНиП II-32-75. Монтаж отопительно-вентиляционного оборудования вести в соответствии со СНиП III-28-75.

Привязан		Масштаб		
Имя №		Р	1	5
	Т. п. 902-2-362.ВЗ			
Начерт. Головаев	Отстойники канализационные модуль			
Исполн. Алексакин				
Провер. Плещинский				
Инжен. Клеверкин				
Общие данные		Москва, Калининград		

Лп. I
п. 902-2-362.83

План на отм. 0,000



План на отм.-3,800

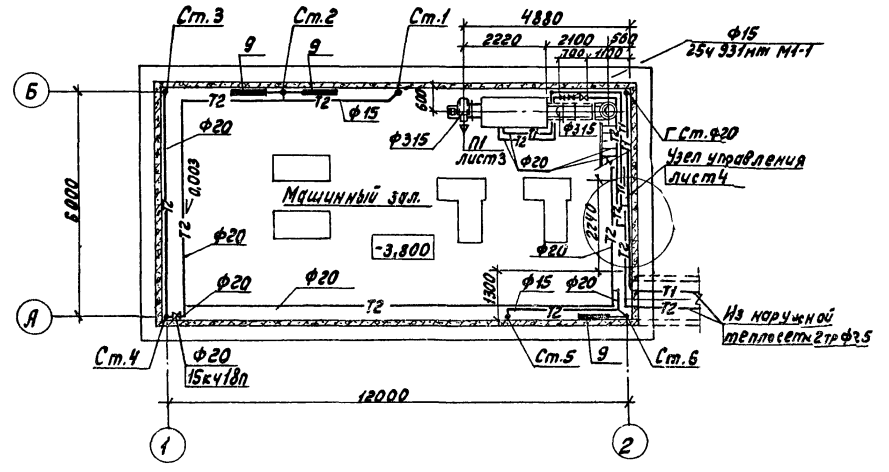
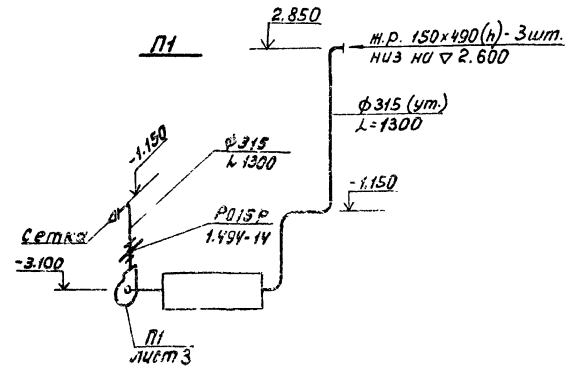
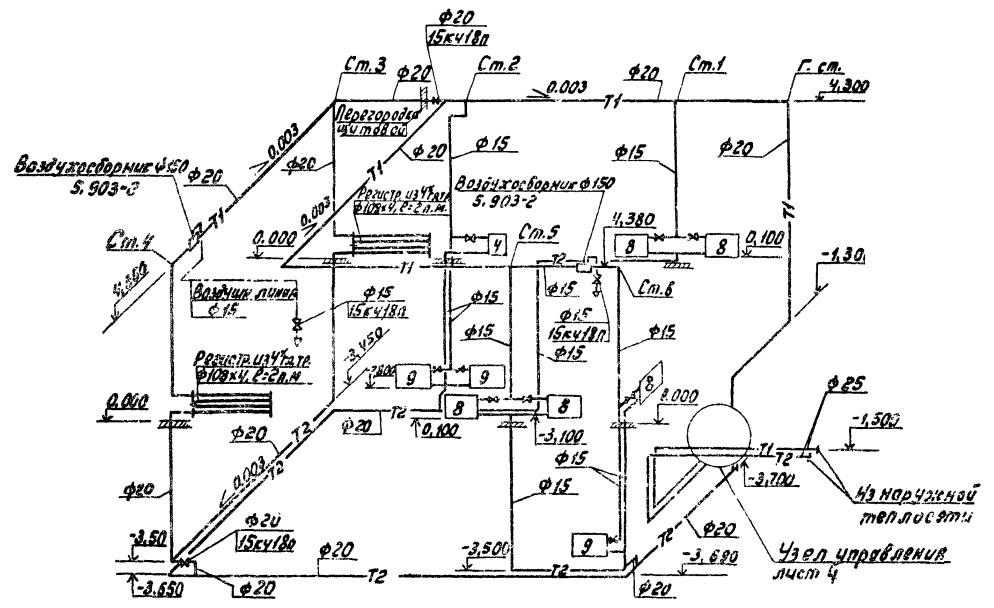


Схема отопления

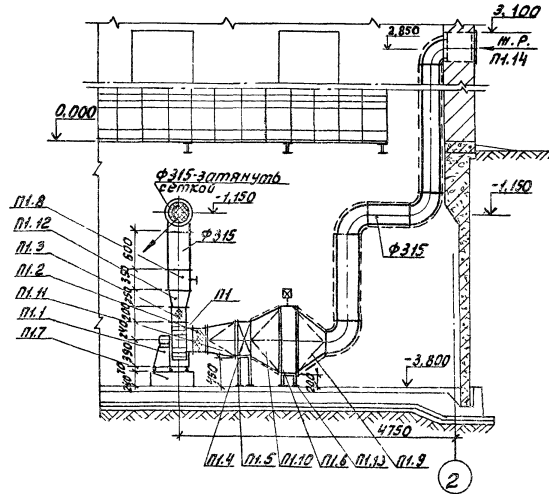


		т.п. 902-2-362.83	ОВ
Привлечен	Начальник отдела Инженер Александр Г.И. Пестреков	Отметки кондукции и радиальные первичные из сварного н/б диаметром	Лист 2
Н.в. №	Рух. гр. Николаева Инжен. Плещерина	Отопление и вентиляция площ. на отм. -3.800 в.000. Схема системы отопления	Мос. дог. нач. инж. пр.

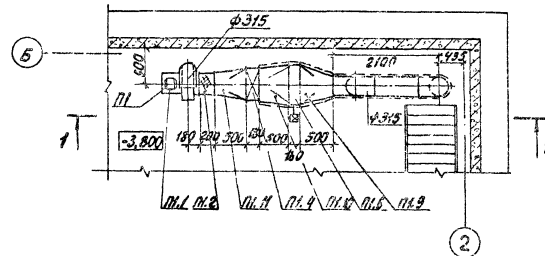
**Спецификация
отопительно-вентиляционных установок**

Л.п. I
Т.п. 902-2-362-03

Разрез 1-1



План



Марка паз	Обозначен.	Наименование	Масса Мат.ед. кг	Приме- чание
П1.1	Учреждение УО-400/1	Агрегат вентиляторный 1) Вентилятор центробежный В-Ц4-70 №32 исполнение 1, напряжение кожуха 110" 2) Электродвигатель ЧА В0В2 N=2,2 кВт, n=2880 об/мин. на виброоснованию	1 56,0	
П1.2	5.904-5	Гибкая вставка ВВ-18	1 3,02	
П1.3	5.904-5	Гибкая вставка ВН-11	1 2,93	
П1.4	Учреждение УО-61/4	Калорифер КВС 6-П	1 56,2	
П1.5	1.494-25	Подставки под калорифер	4 2,0	
П1.6	5.904-13	Заслонка воздушная утеплен- ная 1000x600 с приводом ПР-11М	1 40,0	
П1.7		Бетонная подставка 700x900x240 мм под вентиляторный агрегат		Бетон М100
П1.8	1.494-14 & 1	Заслонка воздушная РЗ15Р	1 7,64	
П1.9	ГОСТ 19904-74*	Переход [600x1000(Н)]xφ315x500 мм из листовой стали δ=1,5 мм, утеп- ленный минеральным войлоком δут.=40 мм с оберткой миткалем и оштукатуренный по металли- ческой сетке	1	
П1.10	ГОСТ 19904-74*	Переход [600x1000(Н)]x[530x503(Н)] δ=500 мм из листовой стали	1	
П1.11	ГОСТ 19904-74*	Переход [530x503(Н)]xφ315x500 мм из листовой стали δ=1,0 мм	1	
П1.12	ГОСТ 19904-74*	Переход [224x224]xφ315x250 мм из листовой стали δ=1,0 мм	1	
П1.13	1.494-25	Подставки под заслонку	4 2,0	
П1.14	Учреждение УО-400/1 Учреждение УО-400/1	Заслончатая неподвижная решетка 150x490(Н)	3 1,0	

С.О. Александров
Инж. Н.А. Мельникова и др.
Инж. В.А. Мельникова

Т.п. 902-2-362-03		08	
Привязка	Инж. А.С. Соловьев	Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ЖБ диаметром 1500 мм	Стальной лист
	Инж. А.С. Соловьев	Вентиляторы ППЖ	Р 3
	Инж. П.П. Петров	Разрез 1-1.	Маслобензинная смесь
	Инж. С.В. Николаев		
	Инж. А.С. Соловьев		

Узел управления

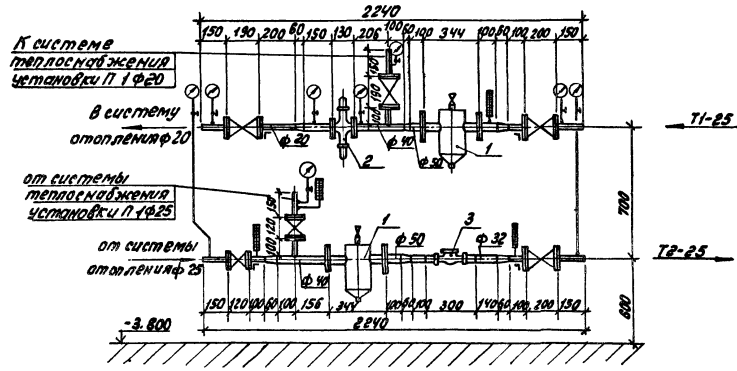
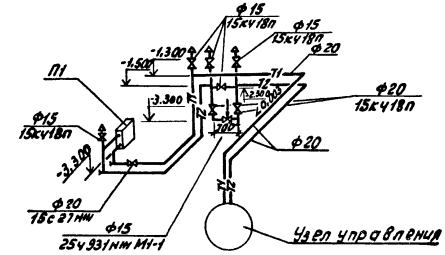


Схема обвязки капорифера



Спецификация узла управления

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Масса Кол. ед. кг	Применение
1	4.903-10	Грязевик ф 40 ТЗУ-01	2 15,8	
2	РР-40	Регулятор расхода ф 40	1 -	
3	ВК МС-Г	Водосчетчик крыльчатый ф 32	1 8	

		Т.п. 902-2-362.83	ОВ
--	--	-------------------	----

Привязан	Начальник проекта Инженер-проектировщик М.П.	Соловьев Л.И. Л.И. Л.И.	Объект Этап Масштаб Масштаб Масштаб	Станция Лист Число	Р 4	Мосводоканалпроект
----------	--	----------------------------------	---	--------------------------	--------	--------------------

Л.п. I

Т.п. 902-2-362.83

Узел управления

Спецификация систем отопления и вентиляции

Л.п.И

т.п. 902-2-362-83

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	начало	
				Масса ед. еж.	Примечание
Вентиляция					
1	Учреждение ЧУ-400/4	Агрегат вентиляторный АЗ.2-100-2а, компл. а) вентилятор центробежный в-цч-70х3,2 исполнение 1, положение кожуха "по" б) электродвигатель ЧВ80В2 N=2,2квт, n=2860об/мин. на виброосновании	1	56,0	
2	Вентиляционный завод	Крышный центробежный вентилятор КЦЗ-90/4 с электродвигателем ЧА71АВ42 N=0,37квт, n=910об/мин.	1	106,0	комплект
3	Учреждение ЯЛ-61/4	Калорифер стальной пластинчатый многоходовой КВСБ-П	1	56,2	шт.
4	5.904-13	Заслонка воздушная утепленная 11000х800Зс приводом ПР-1М	1	40	шт.
5	5.904-5	Гибкая вставка ВВ-18	1	3,02	шт.
6	5.904-5	Гибкая вставка ВВ-11	1	2,33	шт.
7	1.494-25	Подставка под калорифер 450мм	4	2,0	шт.
8	1.494-25	Подставка под заслонку h=200мм	4	2,0	шт.
9	Бетон	Бетонная подставка 700х900х240мм M-100 под вентиляторный агрегат	1	-	шт.
10	ГОСТ 19304-74*	Переход [600х100(н)]хф315, e=500мм из листовой стали б=15мм, утепленный минеральным войлоком бшт=40мм с оберткой миткалем и оштукатуренный по металлической сетке	1	-	шт.
11	ГОСТ 19304-74*	Переход [(600х100(н))х[530х503(н)]], e=500мм из листовой стали б=15мм, утепленный	1	-	шт.
12	ГОСТ 19304-74*	Переход [530х503(н)]хф315, e=500мм из листовой стали б=10мм	1	-	шт.
13	ГОСТ 19304-74*	Переход [224х224]хф315, e=250мм из листовой стали б=10мм	1	-	шт.
14	1.494-14, 81	Заслонка воздушная РЗ15Р	1	1,64	шт.
15	1.494-10	Решетки целлюлозные регулировки Р20	3	0,64	шт.
16	Архивский мех. з-д М.И. Гантсгольда	Жалюзийная металлическая решетка 150х490(н)	3	1,0	шт.
17		Металлическая сетка ячеистая 10х10 мм	0,5	-	м ²
18	1.494-32	Двухстворчатый Д.00.000	2	7,5	шт.

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	продолжение	
				Масса кг	Примечание
19	5.904-10	Узел прохода вытяжной трубы D=200мм через покрытие промздания УИИ	2	28,4	шт.
20		Воздуховод из тонколистовой стали по ГОСТ 19304-74 б=0,6 ф315	2	4,65	м
21		То же ф200 б=0,5	3	2,46	м
22		То же ф315, утепленный минеральным войлоком бшт=40мм с оберткой миткалем и оштукатуренный по металлической сетке	8	-	м
23	ГОСТ 6509-72	Сталь угловая и полосовая для крепления воздуховодов	20	-	кг
24	ГОСТ 2246-70*	Окраска воздуховодов масляной краской за 2рзца по ГОСТ 8292-75	4	-	кг
Отопление					
1	Московский завод	Радиаторы М140-80	24	8,23	95М 284
2	Войсковая	Регистр из 4х гладких труб ф108х4 p=2м(каждая) с 2-мя стойками ф159х4,5 H=650мм по ГОСТ 8732-78	8	-	ЭКМ шт.
3		Трубопровод из водогазопроводн. труб по ГОСТ 3262-75 ф15мм б=2мм	100	1,28	м
4		То же ф20мм б=2,8мм	100	1,66	м
5		То же ф25мм б=3,2мм	20	2,39	м
6	5.903-2	Воздухосборник горизонтальный ф150	2	7,6	шт.
7	Заводской	Вентиль запорный муфтовый 15кч18п ф15	9	0,7	шт.
8	"	То же ф20	2	0,9	шт.
9	ГОСТ 6509-72	Угловая и полосовая сталь для крепления трубопроводов и нагревательных приборов	30	-	кг
10	ГОСТ 2246-70*	Окраска трубопроводов и нагревательных приборов масляной краской за 2рзца по ГОСТ 8292-75	10	-	кг

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	продолжение	
				Масса	Примечание
Теплоснабжение caloriferов					
1	Иркутский арматурный завод	Вентиль запорный фланцевый 15с27мм ф20	1	10,0	шт.
2	Заводской арматурный завод	Вентиль запорный муфтовый 15кч18п ф20	2	0,9	шт.
3	"	То же ф15	5	0,7	шт.
4	Красный проектировочный завод	Клапан рециркулирующий 25493мм ф15 с электроприводом ПР-1М	1	38	шт.
5		Трубы бесшовные горячекатаные по ГОСТ 8732-78 ф20 б=2,0мм	40	1,13	м
6	2.400-4.8.1	Изоляция трубопроводов ф20 а) Шнур теплоизоляционный минераловатный ТУ36-1695ТБ б=30мм б) Рыберод РП 250 в 2 слоя по ГОСТ 10923-76 в) фольгоизол ГОСТ 20429-75* г) Проволока стальная ф0,8 по ГОСТ 3282-74*	0,1	-	м ²
7	5.903-1	Фильтр жидкостный ф20 Узел управления	1	2,0	шт.
1	4.903-10	Грязевик ф40 ТЗ4-01	2	158	шт.
2	Иркутский арматурный завод	Вентиль запорный фланцевый 15с27мм ф25	2	13,0	шт.
3	"	Вентиль запорный фланцевый 15с27мм ф20	2	10,0	шт.
4	Ленинградский приборостроительный завод	Водосчетчик крыльчатый ВКМС-Г ф32	1	8	шт.
5	З-д №6 мех. завод	Регулятор расхода с комплект. автоматикой ПР-40	1	-	шт.
6	Заводской арматурный завод	Вентиль запорный фланцевый 15кч19п ф25	2	2,7	шт.
7	З-д теп. лог. приборостр. г. Казань	Манометр показывающий 0,6М-1-160-18 по ГОСТ 3225-72	3	-	шт.
8	Клиновский термометр	Термометр стеклянный технический в оплыве П-5-160-83 по ГОСТ 2823-73	1	-	шт.
9	"	То же П-4-160-88 по ГОСТ 2823-73	3	-	шт.
10	ГОСТ 6509-72	Угловая сталь L50х5	8	-	кг

СОЗДАТЕЛЬНО

Учреждение Проект и смета

Привезен

Ихв. №

т.п. 902-2-362-83		ОВ
Нач. отд. С.А. Павлов	Инж. А.И. Плещинский	Инж. В.И. Плещинский
Инж. А.И. Плещинский	Инж. В.И. Плещинский	Инж. В.И. Плещинский
Спецификация		Материалы