ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 901-6-89с.86

БАШЕННАЯ ГРАДИРНЯ ПЛЕНОЧНАЯ ПЛОЩАДЬЮ ОРОШЕНИЯ 16 м² СО СТАЛЬНОЙ КАРКАСНОЙ ОБШИВНОЙ БАШНЕЙ.

АЛЬБОМ I

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ.

21200-01
ЦЕНА 4-40
Отпускная цена
на момент реализации
указана в счет-накладной

				Привязан
Инв №				

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 901-6-89с.86

БАШЕННАЯ ГРАДИРНЯ ПЛЕНОЧНАЯ ПЛОЩАДЬЮ ОРОШЕНИЯ 16 м² СО СТАЛЬНОЙ КАРКАСНОЙ ОБШИВНОЙ БАШНЕЙ.

АЛЬБОМ I

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ.
АЛЬБОМ II	КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ.
АЛЬБОМ III	СТРОИТЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ.
АЛЬБОМ IV	ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ.
АЛЬБОМ V	СМЕТЫ.

РАЗРАБОТАН:

ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Зам.ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА А.Н.МИХАЙЛОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Л.Г.СТУЛОВА

УТВЕРЖДЕН ГОССТРОЕМ СССР
ПРОТОКОЛ N АУ-3 ОТ 15.01-1986г
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
В/О СОЮЗВОДОКАНАЛНИИПРОЕКТ
ПРИКАЗ N 86 ОТ 10.03.86г.

				Привязан:
Инв.№				

24900-01 2

Альбом I

NN п/п	Наименование листов	NN листов	NN стр.
1	Содержание альбома		2
	Технологическая часть		
2	Общие данные	НВ-1	3
3	Пояснительная записка (начало)	НВ-2	4
4	Пояснительная записка (окончание)	НВ-3	5
5	Показатели изменения сметной стоимости расхода материалов	НВ-4	6
6	Разрезы. Градирни.	НВ-5	7
7	Водораспределительная система. План. Разрезы	НВ-6	8
8	Расстановка блоков пленочного оросителя. План. Разрезы	НВ-7	9
9	Конструкция блока пленочного оросителя.	НВ-8	10
10	Конструкция деталей для блока пленочного оросителя	НВ-9	11
11	Водосборный резервуар. План. Разрезы.	НВ-10	12
12	Деталь Т-1. Эскизный чертеж общего вида	НВН-1	13
13	Деталь Т-2. Эскизный чертеж общего вида	НВН-2	
14	Деталь Т-3. Эскизный чертеж общего вида.	НВН-3	14
15	Деталь Т-4. Эскизный чертеж общего вида	НВН-4	
16	Сороудерживающая решетка. Эскизный чертеж.	НВН-5	15
	общего вида.		
17	Переливная труба ф100. Эскизный чертеж	НВН-6	16
	общего вида.		
18	Водоразбрызгивающее сопло 20×12мм	НВН-7	16
	Эскизный чертеж общего вида.		
19	Водоразбрызгивающее сопло 32×16мм	НВН-8	17
	Эскизный чертеж общего вида		
	Архитектурно-строительные решения		
20	Общие данные (начало)	АС-1	18
21	Общие данные (продолжение)	АС-2	19
23	Общие данные (продолжение)	АС-3	20
24	Общие данные (окончание)	АС-4	21
25	Фасады	АС-5	22
26	Разрезы	АС-6	23
27	Водосборный резервуар	АС-7	24
	Опалубочный чертеж		
28	Водосборный резервуар. Арматурный	АС-8	25
	чертеж		
29	Монтажный чертеж обшивки башни	АС-9	26
30	Ветровые перегородки. План,	АС-10	27
	узлы, сечения.		

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Привязан:

Инв. N-

Нач. отд.	Трубников	
Н. Контр.	Христофоридо	
ГИП	Стулова	
Рук. гр.	Христофоридо	
Инж.	Антонова	
Техник	Драглина	

ТП901-Б-89с. 86

Башенная градирня пленочная площадью орошения 16м² со стальной каркасной обшивной башней

Стадия	Лист	Листов
Р.П.		

Содержание альбома

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

21200-01 3

Копир. Лаврухина

Формат А2

Альбом I

Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
НВ	Технологическая часть	
НЖ	Конструкции железобетонные	
КМ	Конструкции металлические	

Ведомость чертежей основного комплекта НВ

Лист	Наименование	Примечание
НВ-1	Общие данные	
НВ-2	Пояснительная записка (начало)	
НВ-3	Пояснительная записка (окончание)	
НВ-4	Показатели изменения сметной стоимости и расхода материалов	
НВ-5	Разрезы градирен	
НВ-6	Водораспределительная система. План. разрезы.	
НВ-7	Расстановка блоков пленочного оросителя. План. Разрезы.	
НВ-8	Конструкция блока пленочного оросителя	
НВ-9	Конструкция деталей для блока пленочного оросителя	
НВ-10	Водосборный резервуар. План. Разрезы.	
НВН-1	Деталь 1-1. Эскизный чертеж общего вида	
НВН-2	Деталь Т-2. Эскизный чертеж общего вида	
НВН-3	Деталь Т-3. Эскизный чертеж общего вида	
НВН-4	Деталь Т-4. Эскизный чертеж общего вида	
НВН-5	Сороудерживающая решетка. Эскизный чертеж общего вида.	
НВН-6	Переливная труба ф100. Эскизный чертеж общего вида.	
НВН-7	Водоразбрызгивающее сопло 2гмн. Эскизный чертеж общего вида	
НВН-8	Водоразбрызгивающее сопло 32×16мм. Эскизный чертеж общего вида.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ГОСТ 23787.8-80	Препарат ХМ-11 для пропитки	
	древесины	
ГОСТ 9467-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки	
	конструкционных и теплоустойчивых сталей	
ОСТ 34-52-318-83	Детали градирен деревянные	
	общие технические условия	
	Прилагаемые документы:	
Т.П. 901-6-89с.86 Ал. IV	Ведомости потребности в	
	материалах	

Ведомость спецификаций на листах

Лист	Наименование	Примечание
НВН-1,2,3,4	Спецификации на детали водораспределительной системы.	
НВ-7,8	Спецификация на блоки пленочного	
	оросителя.	
НВ-10	Спецификация деталей на водосборный	
	резервуар градирни.	

1. За условную отметку 0.000 принят верх стенки водосборного резервуара соответствующий абсолютной отметке 391,65
2. Соединение стальных труб на сварке производится электродами Э-42А ГОСТ 9467-75.
3. Стальные трубопроводы, укладываемые в грунт, должны быть покрыты усиленной битумно-резиновой изоляцией по ГОСТ 9.015-74.
4. Стальные трубопроводы должны быть покрыты антикоррозионным составом по СНиП II-28-73.
   Перед нанесением антикоррозийного покрытия все поверхности очистить от загрязнений, окалины и окислов по второй степени очистки поверхности по ГОСТ 9.402-80.
   Тип и количество слоев антикоррозионного покрытия следует назначать в зависимости от агрессивности химического состава оборотной воды и атмосферного воздуха по проекту разрабатываемому специализированной проектной организацией.
   Контроль и приемку выполненных работ осуществлять в соответствии с требованиями СНиП III-23-76.
5. Производство монтажных работ, трубопроводов, контроль сварочных работ осуществлять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85 „Правила производства и приемки работ. Наружные сети и сооружения."

Настоящий раздел проекта разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает взрыво и пожаро-безопасность сооружения при соблюдении установленных правил его эксплуатации

Главный инженер проекта /Л. Г. Стулова/

Зам. гл.ин.	Лихачев		
Нач.отд.	Трубников		
Н.контр.	Христофорова		
ГИП	Стулова		
Рук.бр.	Христофорова		
Ст.инж.	Детков		
Инж.	Антонова		
Техн.	Дрязгина		

Привязан

ТП901-6-89с.86 -НВ

Башенная градирня пленочная площадью орошения 16 м² со стальной каркасной обшивкой башни

Стадия	Лист	Листов
Р.П.	1	

Общие данные

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

Пояснительная записка

1. Общие сведения.

1.1. Типовой проект „Башенная градирня пленочная площадью орошения 16м² со стальной каркасной обшивкой башней" разработан по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1985 г. (раздел 8 „Санитарно-технические системы и сооружения" п.8.1.4.1).

1.2. Проект разработан государственными проектными институтами:
— Союзводоканалпроект – технологическая часть и архитектурно-строительные решения;
— Белорусским отделением ЦНИИпроектстальконструкция – конструкции металлические;
— ВНИИ ВОДГЕО – технологические расчеты.

1.3. Градирня по степени пожарной опасности производственного процесса относится к категории „Д", степень огнестойкости по каркасу III, по обшивке – IV.

1.4. Проект разработан в соответствии с инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства СН227-82. Принятые условия строительства приведены в разделе „Архитектурно-строительные решения"

1.5. Мероприятия по защите стальных конструкций, деталей и трубопроводов от коррозии приведены в Альбоме II „Конструкции металлические".

1.6. Градирня предназначена для строительства на объектах, расположенных на территории СССР.

1.7. Градирня разработана в следующих конструкциях
— водосборный резервуар из монолитного железобетона;
— каркас градирни и вытяжной башни из стальных конструкций,
— обшивка градирни и оросритель из древесины;
— водораспределительная система из стальных труб.

1.8. Типовой проект разработан в соответствии с действующими строительными нормами и правилами и обеспечивает взрыво-пожаробезопасность сооружения при соблюдении установленных правил его эксплуатации.
При строительстве градирен не допускается производство сварочных работ после установки обшивок, блоков пленочного оросителя

2. Область применения.

2.1. Башенная градирня предназначена для применения в системах оборотного водоснабжения небольших предприятий различных областей промышленности и сельского хозяйства, с расчетными расходами воды в пределах от 50 до 150м³/ч.

2.2 Охладительный эффект на башенной градирне надежно обеспечивается при следующих оптимальных условиях:
— удельная тепловая нагрузка 60÷100 тыс. ккал м³/ч,
— перепад температур воды от 5 до 15°с;
— разность температур охлаждения $t_2 - \tau = 8 \div 10°C$;
— температура воды поступающей на градирни не более 40÷45°с.

2.3. Охлажденная оборотная вода не должна содержать самовозгорающихся примесей масел и загрязнений, вызывающих трудноудаляемые отложения на элементах градирни содержание механических примесей в воде допускается в пределах 120 мг/л.

2.4. При выборе типа охлаждения градирням башенного типа отдают предпочтение по следующим соображениям:
— получение достаточного высокого и устойчивого эффекта от наличия и скорости ветра, что позволяет размещать башенные градирни на застроенной территории промпредприятий;
— отвод водяных паров и вытяжных башен на большой высоте, что позволяет размещать градирни с соблюдением меньших расстояний от производственных зданий, сооружений и дорог.

2.5. К недостаткам башенных градирен относятся сравнительно сложная конструкция вытяжных башен и сравнительно высокая строительная стоимость.

3. Технологическое оборудование градирни.

3.1. Водораспределительная система градирни запроектирована напорная, кольцевая, из стальных труб, с разбрызгивающими соплами конструкции ВОДГЕО. Сопла устанавливаются на распределительных трубах с факелом разбрызгивания вниз. Сопла изготавливаются по индивидуальным заказам заводами имеющими прессформу.
В проекте водораспределительная система разработана на гидравлическую нагрузку – 140 м³/ч.
Характеристика водораспределительных систем в зависимости от гидравлических нагрузок на градирню.

Гидравлическая нагрузка на градирню м³/ч	Плотность орошения м³/м².ч.	Диаметр сопел, мм	Количество сопел на градирню	Производительность сопла м³/ч	Напор у сопла м
60	3.75	20×12	42	-1,43	-3.0
100	6.25	32×16	30	-3.3	2.8
140	8.75	32×16	42	-3.3	2.8

При привязке проекта, в случае, когда разработанная в проекте водораспределительная система не подходит, для получения расчетной гидравлической нагрузки, следует пропускную способность системы изменить за счет количество устанавливаемых сопел Необходимое количество сопел определяется по расчетным графикам приведенным на листе НВН-7.8.

3.2. Оросритель градирни пленочного типа, одноярусный из древесины хвойных пород выполняется в виде блоков и устанавливается на стальные балки.

3.3. Аэродинамические козырьки устанавливаются над воздухоходными окнами с целью организации потока входящего воздуха в градирню, а также для сбора воды стекающей по внутренней поверхности обшивок градирни.

3.4. Водосборный резервуар оборудуется трубопроводами: переливным, спускным и отводящим. Над отводящим трубопроводом устанавливается сороудерживающая решетка.

4. Указания по эксплуатации градирен

4.1. Для обеспечения расчетных параметров охлаждения воды при эксплуатации градирен необходимо соблюдать следующие условия: наружная обшивка должна обеспечивать герметичность внутреннего пространства градирни, все неплотности и отверстия должны быть тщательно заделаны.

4.2. Водораспределение должно быть равномерным по всей площади градирни, для чего необходимо периодически осматривать, а если нужно, прочищать разбрызгивающие сопла и системы подающих и распределительных трубопроводов.

4.3. Следить за сохранностью блоков пленочного оросителя.

4.4. Водосборные резервуары градирен необходимо содержать в чистоте, своевременно удалять осадок.

4.5. При отключении градирен в зимний период должны приниматься меры для предотвращения промерзания днища водосборного резервуара.

4.5. Следить за состоянием антикоррозионных покрытий и своевременно их восстанавливать.

Н контр	Христофоради		
Нач отд	Трубников		
ГИП	Стулова		
Рук ф	Христофоради		
Инж	Грамов		
Техн	Дрягалина		

ТПГШ-Б-89с.86 – НВ

Башенная градирня пленочная площадью орошения 16м² со стальной каркасной обшивкой башней

Стадия	Лист	Листов
Р.П.	2	

Пояснительная записка (начало)

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Привязан

Инв N

Взам инв N | Подпись и дата | Инв N подл

21200-01 5

Копир Лаврухина

Формат А2

Альбом I

5. Указания по привязке технологической части проекта

5.1. Привязка проекта для конкретных объектов должна осуществляться: на основании технико-экономического анализа исходных данных:

— теплотехнического расчета для определения охладительного эффекта градирни для заданного количества оборотной воды, перепада температур и глубины охлаждения, при расчетных метеорологических перепадах атмосферного воздуха в районе строительства;

— гидравлического расчета для проверки пропускной способности водораспределительной системы;

5.2. При повышенной агрессивности воздуха или оборотной воды, когда предусмотренные в проекте способы обеспечения долговечности конструкций недостаточны, следует предусматривать по специальному проекту повышенную антикоррозийную защиту или же обработку воды с целью исключения агрессивных компонентов.

5.3. При привязке проекта необходимо предусматривать благоустройство территории расположения вокруг градирни, ввиде газона или мощения.

5.4. Вокруг градирни следует устраивать водонепроницаемое покрытие шириной не менее 2,5м с уклоном обеспечивающим отвод воды от градирни в ливневую канализацию.

5.5. Электроосвещение территории должно быть предусмотрено по действующим нормам.

5.6. Предусмотреть меры противопожарной безопасности эксплуатации градирни, сообразуясь с условиями предприятия.

6. Теплотехнический расчет башенных градирен.

6.1 Условные обозначения величин при расчете градирен.

Q — расход охлаждаемой воды, $м^3/ч$.

F — площадь оросителя градирни, $м^2$

t_1 — температура нагретой воды, °С

t_2 — температура охлажденной воды, °С

τ_1 — температура атмосферного воздуха по сухому термометру, °С

φ — относительная влажность воздуха, %

τ — температура атмосферного воздуха по влажному термометру, °С

$t_2-\tau$ — разность температур нагретой воды и температуры атмосферного воздуха по влажному термометру

Δt — перепад температур нагретой и охлажденной воды, °С

$q_м$ — удельный расход воды (или плотность орошения) $м^3/м^2ч$

$h_{ор}$ — высота пленочного оросителя - 3м

H — высота градирни - 18м

$H_{вх.ок}$ — высота воздухоходных окон - 1.2м.

Площадь выходного сечения - 9м².

6.2. Теплотехнический расчет башенной градирни с пленочным оросителем, разработанный в данном проекте, производится по графику.

Исходные данные для расчета:

— температура охлажденной воды, t_2 °С;

— перепад температур воды на градирне, Δt °С;

— температура атмосферного воздуха по сухому термометру τ_1 °С

— относительная влажность атмосферного воздуха, φ, %.

В задачу расчета входит- определение удельной плотности орошения, $q_м$, $м^3/(м^2 \cdot ч)$, при которой обеспечивается охлаждение воды до заданной температуры t_2 при указанных исходных данных

Расчет производится по ниже приведенному графику.

Пример пользования графиком:

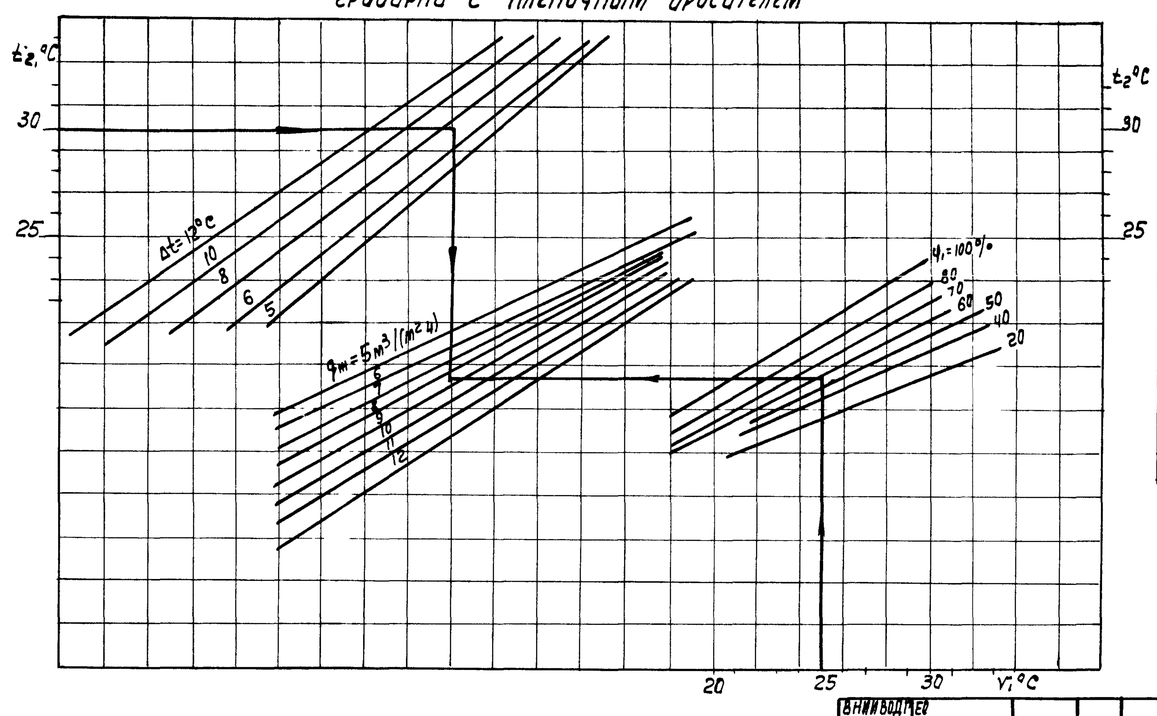
необходимо определить плотность орошения $q_м$ при следующих исходных данных:

$t_2=30°С$, $\Delta t=7°С$, $\varphi_1=60\%$ $\tau_1=25°С$

Плотность орошения $q_м$ при этих данных получается равной $8.5 м^3/(м^2 \cdot ч)$.

Схема расчета приведена на графике. Этот график позволяет решать и обратную задачу: при заданной плотности орошения $q_м$ определять температуру охлажденной воды t_2.

График для определения плотности орошения на башенной градирни с пленочным оросителем



$\tau_1=f(\tau_1;\varphi_1)$

τ_1	φ_1 0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
23	13.8	15.3	16.7	18.1	19.4
24	14.5	16.0	17.5	18.9	20.3
25	15.2	16.8	18.3	19.8	21.2
26	15,9	17,6	19,2	20,7	22,1
27	16,6	18,3	20,0	21,5	23,0
28	17,3	19,1	20,8	22,4	23,9
29	18,0	19,9	21,6	23,3	24,8
30	18,7	20,6	22,4	24,1	25,7
31	19,4	21,4	23,3	25,0	26,6

ВНИИВОДГЕО			
Рук. лабор.	Гладков		
Нач. отд.	Трудников		
Н. Контр.	Христофорида		
ГИП	Стулова		
Рук. бр.	Христофорида		
Инж.	Громов		
Техн	Дрягалина		

Привязан

Инв. N

ТП901-6-89с 86 -НВ

Орошенная градирня пленочная площадью орошения 16м² до стальной каркасной оросительной башней

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Пояснительная записка

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

21200-01 6

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Формат А2

Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда по новому типовому проекту, по сравнению с проектом – аналогом № 901-6-15

Объект: Башенная градирня пленочная площадью орошения 16м² со стальной каркасной обшивкой башней

Сметная стоимость, тыс. руб· 8.87

В т.ч. строительно-монтажных работ, тыс. руб 8.87

Составлена в ценах на 1 января 1984г. Территориальный район для Москвы (увеличение стоимости НТУ –; снижение стоимости НТУ +)

Таблица 1

NN п.п.	Наименование объекта по БТУ и НТУ	Единица измерения	Расчетный объем применения		На единицу измерения: сметная стоимость в руб.		На единицу измерения: затраты труда чел-дн.		На расчетный объем применения: сметная стоимость, руб.		На расчетный объем применения: затраты труда чел.-дн		Изменение на объем применения по сравнению с БТУ: сметной стоимости руб	Изменение на объем применения по сравнению с БТУ: затрат труда чел дн	Увеличение по социально-экономическим факторам (С.Э.Ф): сметной стоимости руб	Увеличение по социально-экономическим факторам (С.Э.Ф): затрат труда чел дн.
			БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Градирня БТУ т п 901-6-15	м²	16	—	632	—	8.62	—	10200	—	138	—				
1а	Градирня НТУ	м²	—	16	—	554	—	7.62	—	8870	—	122	—	—		
	Итого:					+78		+1.0		+1330		+16	+1330	+1.0		

Показатели изменения расхода основных строительных материалов по новому типовому проекту, по сравнению с аналогом т п 901-6-15

Таблица 2

NN пп	Наименование объекта по БТУ и НТУ	Единица измерения	Расчетный объем применения	Расход материалов на расчетный объем применения: сталь (кроме труб) всего, т: в натуральном исчислении	Сталь (кроме труб) всего, т: в приведенном исчислении	Стальные трубы, т	Цемент, т: в натуральном исчислении	Цемент, т: в приведенном исчислении к марке 400	Лесоматериалы приведенные к круглому лесу, м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Градирня БТУ т.п. 901-6-15	м²	16	9,15	9,37	0,477	6,48	6,48	32.4
1а	Градирня НТУ	м²	16	7,83	8,14	0,411	6.13	6.13	28.5
	Итого:								
	Показатель расхода материалов в %		100	85,6	86.9	86.2	94.6	94,6	87.96

Относительные показатели изменения расхода основных строительных материалов.

А. Показатели удельного расхода материалов т, м³ на м².

Таблица 3.

NN п п	Наименование материалов в натуральном и приведенном исчислении	БТУ	НТУ.
1	Сталь (без труб):		
	в натуральном исчислении	0.57	0.49
	в приведенном исчислении	0.59	0.51
2	Трубы стальные.	0.029	0.026
3	Цемент		
	в натуральном исчислении	0.405	0.383
	в приведенном исчислении	0.405	0.383
4	Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, м³	2.02	1.78

Привязан·

Инв. №

Нач отд	Трубников		
Н контр	Христофорида		
ГИП	Стулова		
Рук бр.	Христофорида		
Рук бр	Семенова		
Рук бр	Морозовская		

ТП 901-6-89с.86-НБ

Башенная градирня пленочная площадью орошения 16м² со стальной каркасной обшивкой башней.

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Показатели изменения сметной стоимости затрат труда и расхода материалов.

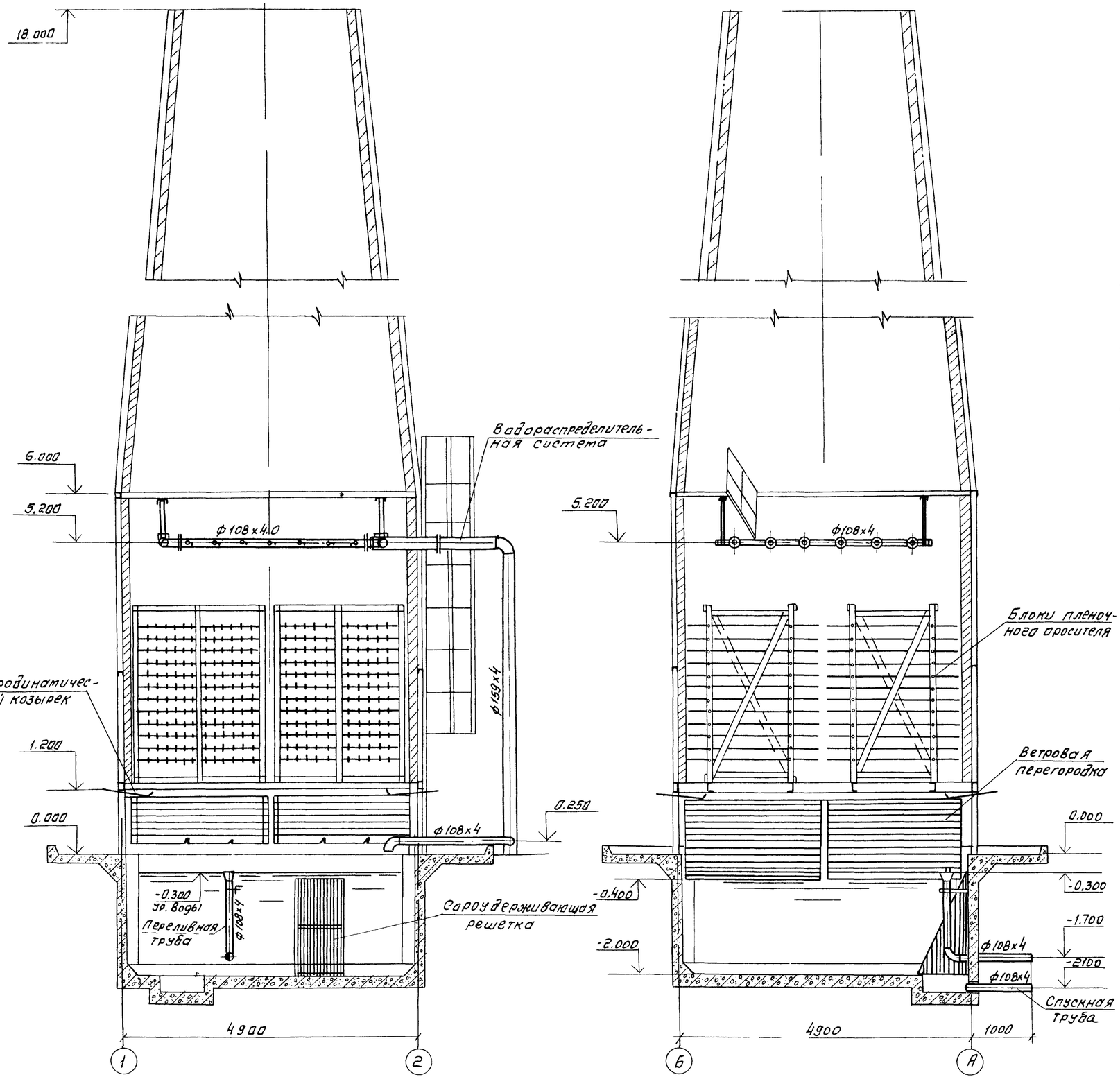
СОЮЗБЫТДОКАНАЛПРОЕКТ

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам инв №

Копировал: Доценко

21200-01 7

Альбом I



1. За условную отметку 0.000 принят верх стенки водосборного резервуара, соответствующий абсолютной отметке.
2. Стальные трубопроводы должны быть покрыты антикоррозионным составом по СНиП II-28-73.
3. Контроль за качеством антикоррозионной защиты и приемку выполненных работ осуществлять в соответствии с требованиями СНиП III-23-76.
4. Производства монтажных работ производить в соответствии с требованиями СНиП III-30-74.
5. Крепежные элементы и гвозди защищаются цинковым покрытием, толщиной 60-100 мкм.
6. Деревянные конструкции изготавливаются из древесины хвойных пород II сорта, с влажностью не более 25% по ГОСТ 8486-66 „Пиломатериалы хвойных пород" и ГОСТ 24454-80 Заготовку элементов произвести в соответствии с требованиями: ОСТ 34-52-318-83 „Детали градирен деревянные" и главы СНиП III-19-76, Деревянные конструкции. Правила производства и приемки работ."

Привязан:

Инв. N:

ТП 901-6-89с.86 – НВ

Нач. отд.	Трубников		
Н. контр.	Христофоров		
ГИП	Стулова		
Рук. бриг.	Христофоров		
Инж.	Антонова		
Инж.	Макеева		

Башенная градирня пленочная площадью орошения 16 м² со стальной каркасной обшивкой башни

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

Разрезы градирни

Союзводоканалпроект

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

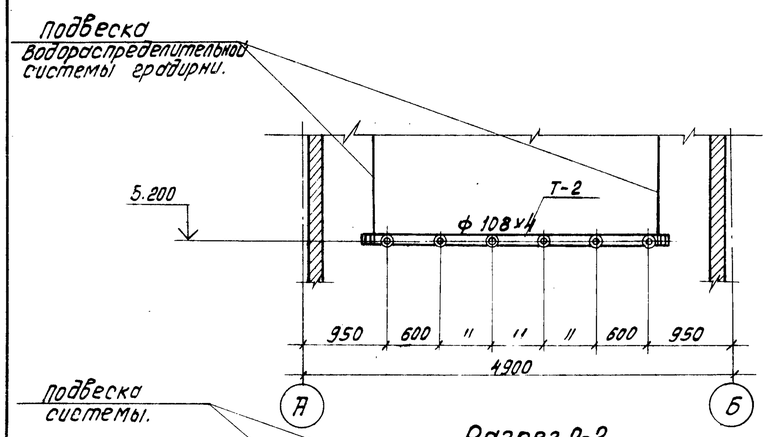
Копировал Синицына

21200-01 8

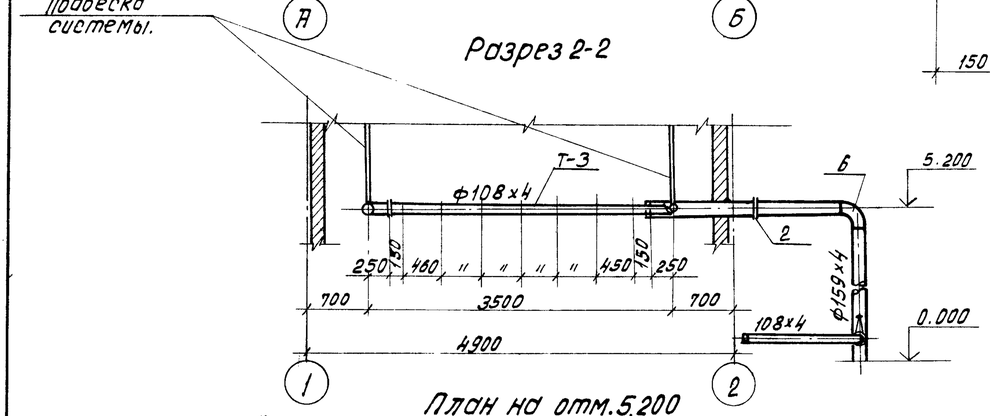
Формат А2

Альбом I

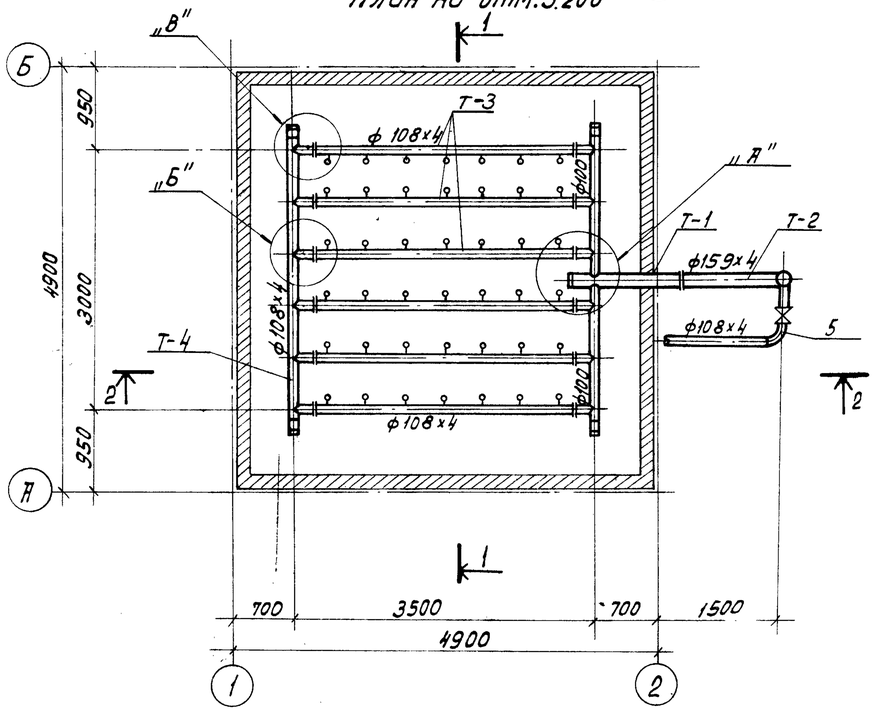
Разрез 1-1

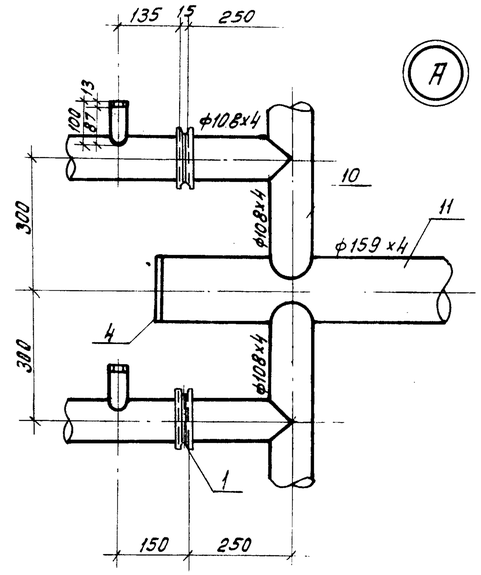


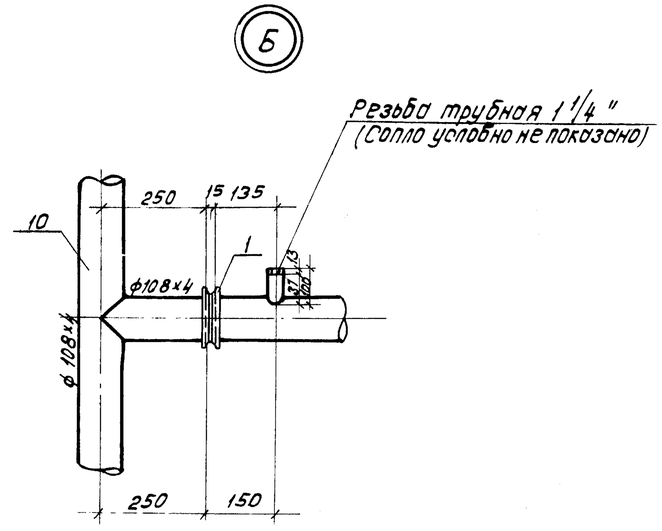
Разрез 2-2

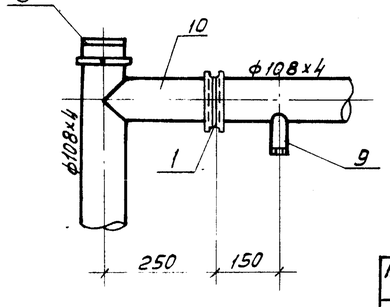


План на отм.5.200









Спецификация материалов на водораспределительную систему градирни.

Поз.	Наименование.	кол. бо.	Дополнительные данные.
	Стандартные изделия		
1	Фланец 1-100-2.5 ст.20 ГОСТ 12820-80, шт.	24	
2	Фланец 1-150-2.5 ст.20 ГОСТ12820-80, шт.	2	
3	Заглушка 108×4 ГОСТ 17379-83, шт.	4	
4	Заглушка 159×8 ГОСТ 17379-83, шт.	1	
5	Отвод 90°108×4.0 ГОСТ 17375-83, шт.	2	
6	Отвод 90° 159×6.0 ГОСТ 17375-83, шт.	1	
7	Болт М16×55.58.0115 ГОСТ 7798-70, шт.	72	
8	Гайка М16.5.0115 ГОСТ 5915-70, шт.	72	
	Материалы		
9	Труба Р-32×2.8 ГОСТ 3262-75, м	4.2	11.1 кг.
10	Труба $\frac{108\times4\times4000\ I\ ГОСТ\ 10704-76}{В\ ст\ 3сп\ ГОСТ\ 1070.5-80}$, м	27.1	278.1 кг.
11	Труба $\frac{159\times4\times5000\ I\ ГОСТ\ 10704-76}{В\ ст\ 3сп\ ГОСТ\ 10705-80}$, м	7.14	109.17 кг.
12	Пластина I лист ТМКЩ-С-3×250×250 9.9 ГОСТ 7338-77, шт.	14	3.15 кг.
13	Пластина I лист ТМКЩ-С-3×300×300 9.9 ГОСТ 7338-77, шт.	1	0.32 кг.
	Масса:		497.66 кг.

Спецификация на детали водораспределительной системы.

№№ п/п	Наименование	Кол-во шт.	Примечание.
1	Деталь Т-1	1	
2	Деталь Т-2	1	
3	Деталь Т-3	6	
4	Деталь Т-4	1	
5	Задвижка 30ч 6бр, Ду100, Ру1.0МП	1	
6	Сопло 32×16	42	

Привязан:

Инв. №

Нач.отд.	Трубников		901-6-89с.86 -НВ
Н.контр.	Христофорий		
ГИП	Стулова		Башенная градирня пленочная площадью орошения 16м² со стальной каркасной обшивкой башни.
Рук.бриг.	Христофорий		
Инж.	Громов		
Инж.	Антонова		Водораспределительная система. План. Разрезы.

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

СОНЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Подпись и дата | Взам. инв. №

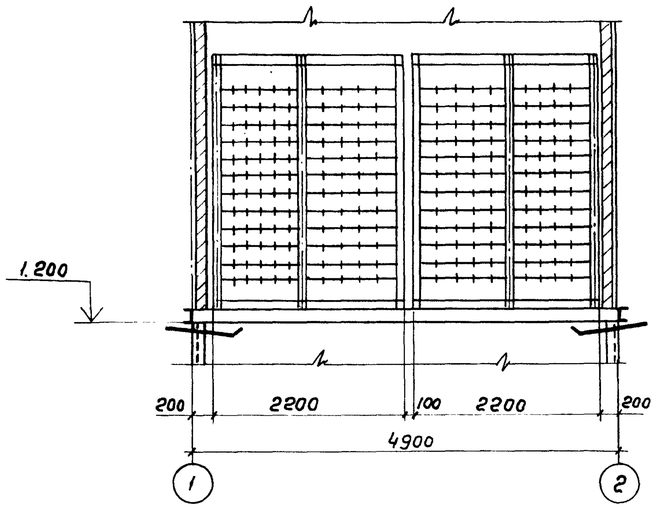
Инв. № подл.

Копировал: Доценко.

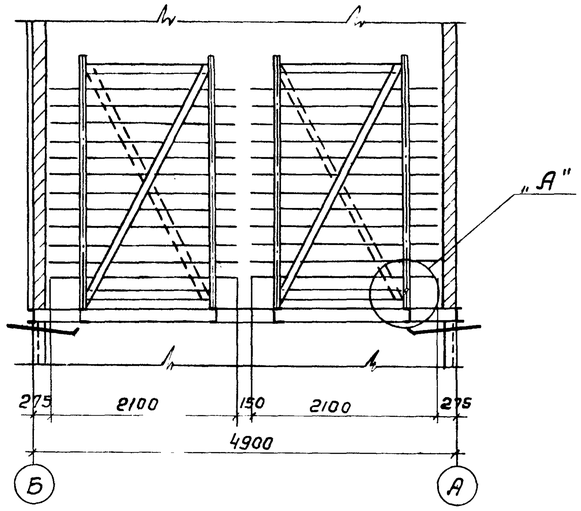
21200-01 9

Альбом I

Разрез 1-1

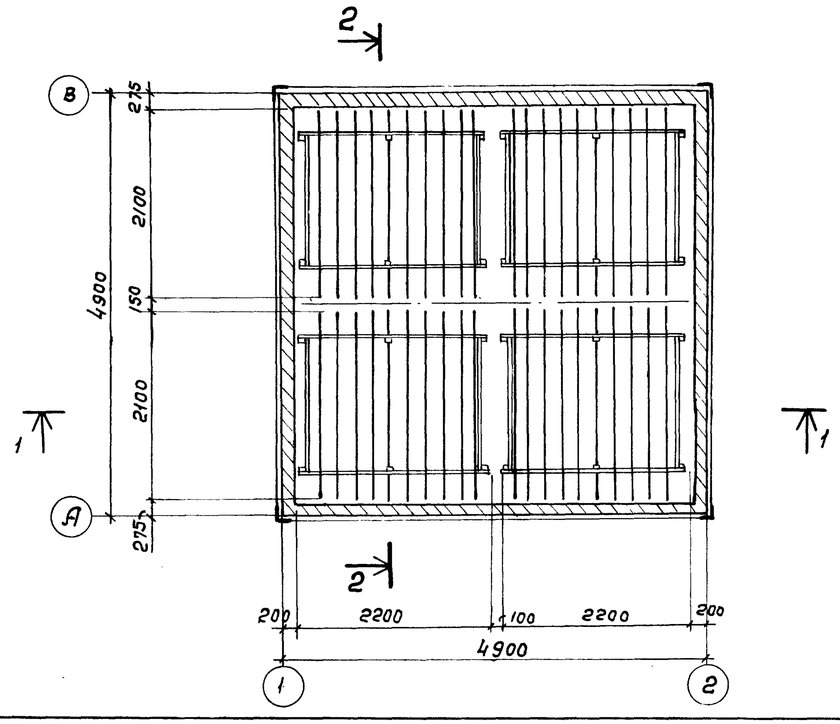


Разрез 2-2



№№ п/п	Наименование	Кол. м³	Дополнительные данные
1	Брусок 60×100	0,432	
2	Брусок 25×30	0,245	
3	Доска 20×80	0,04	
4	Доска 20×120	0,143	
5	Доска 8×20	0,04	
6	Доска 8×80	4.87	

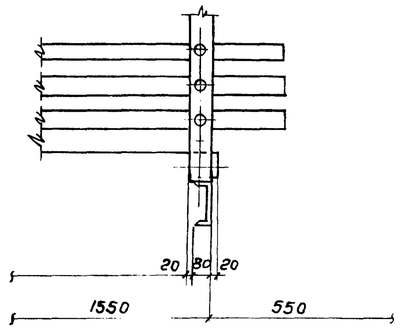
План на отм. 1.500



А

М1:

Фрагмент установки блока



1. Изготовление деталей и сборка блоков оросителя должна производится в соответствии с ОСТ 34-52-318-83, „Детали градирен деревянные. Общие технические условия."
2. Сборку производить из готовых антисептированных элементов. Антисептирование производить растворами антисептического препарата ХМ-11 ГОСТ 23787.8-80
3. Данный лист смотреть совместно с листами НВ-8, 9.

Нач. отд.	Трубников		
Н. контр.	Христофоров		
ГИП	Стулова		
Рук. бр.	Христофоров		
Ст. инж.	Детков		
Инж.	Громов		

Привязан:

Инв №:

ТП 901-6-89с. 86 — НВ

Башенная градирня пленочная площадью орошения 16 м² со стальной каркасной обшивной башней

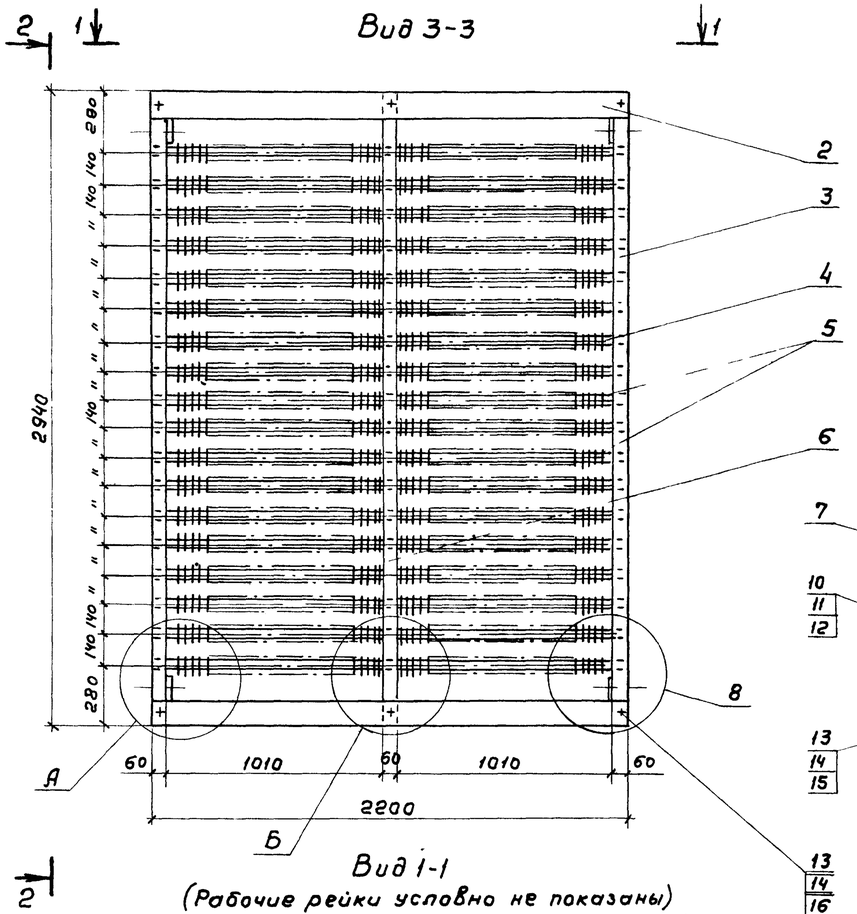
Стадия	Лист	Листов
Р. п.	7	

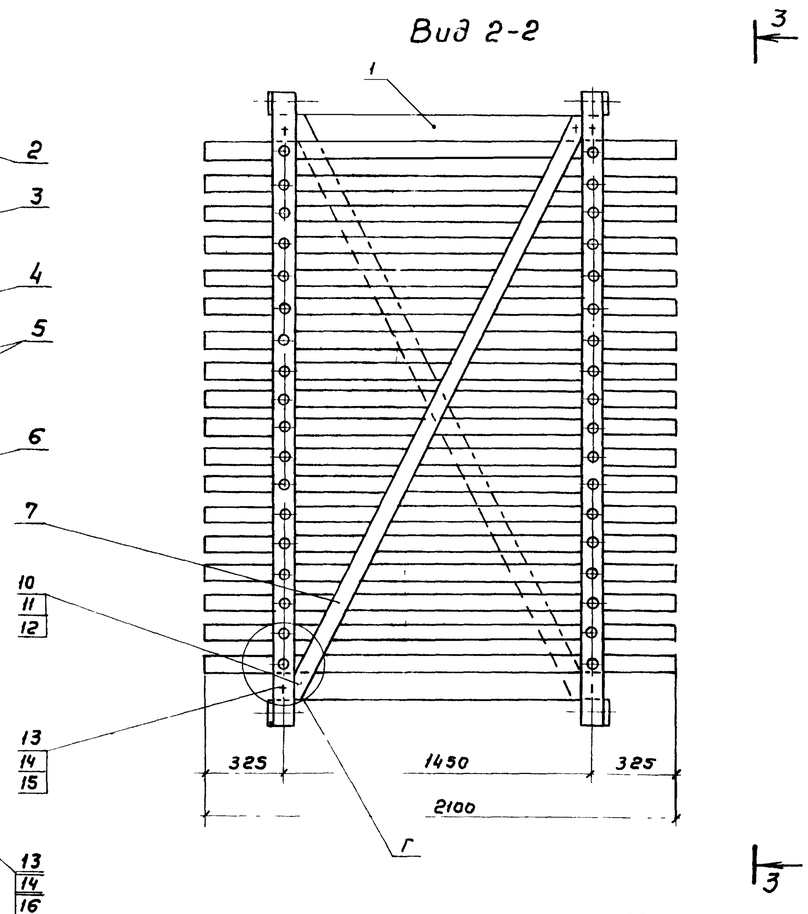
Расстановка блоков пленочного оросителя. План. Разрезы.

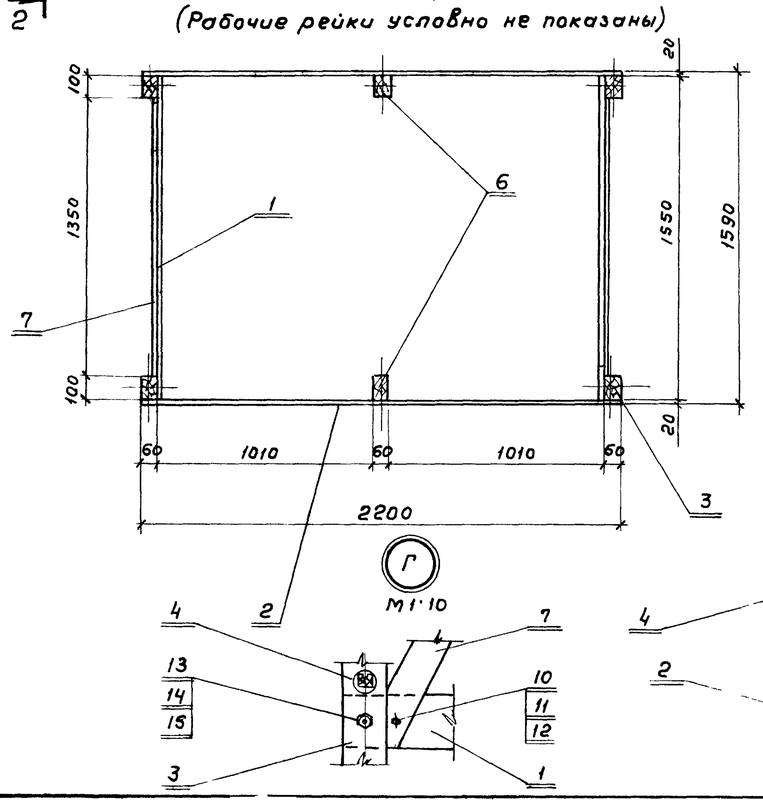
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

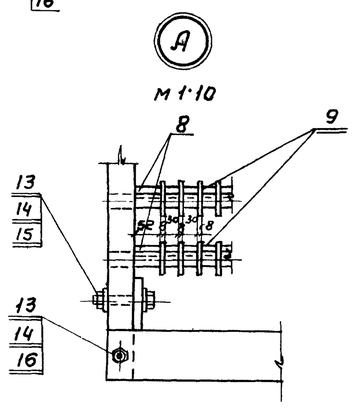
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

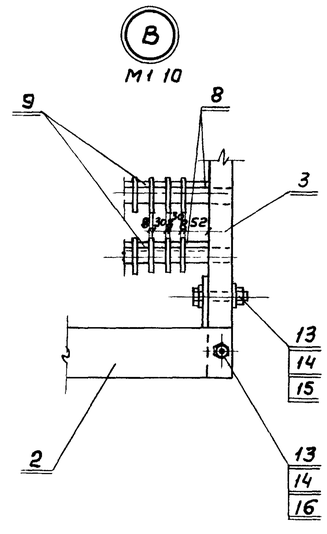
Альбом I

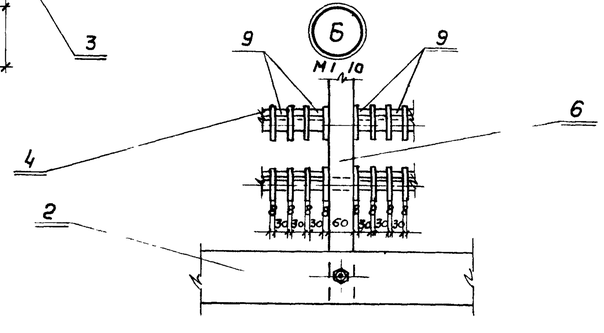












Спецификация материалов на блок пленочного оросителя

№№ п.п	Обозначение	Наименование	Кол шт	Объем м³ 1шт	Примечан
1	ГОСТ 8486-66	Доска 20×120, ℓ=1500	4	0,0036	1,45 м³ на один блок
2	—— " ——	Доска 20×120; ℓ=2200	4	0,0053	
3	ГОСТ 8486-66; 24454-80	Брусок 60×100; ℓ=2940	4	0,018	
4	ГОСТ 8486-66	Брусок 25×30 ℓ=2200	36	0,0017	
5	—— " ——	Доска 8×80 ℓ=2100	936	0,0013	
6	ГОСТ 8486-66; 24454-80	Брусок 60×100; ℓ=2940	2	0,018	
7	ГОСТ 8486-66	Доска 20×80; ℓ=3,015	2	0,005	
8	—— " ——	Брусок 8×20 ℓ=52	36	0,000008	
9	—— " ——	Брусок 8×20 ℓ=30	1880	0,000005	

Спецификация крепежных изделии на блок пленочного оросителя

№№ п.п.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса, кг	Примечан
10	ГОСТ 7798-70	Болт М6×50.58.0115	4	0,055	Крепеж-ные из-делия должны быть оцин кованы
11	ГОСТ 5915-70	Гайка М6.6.01.15	4	0,01	
12	ГОСТ 11371-78	Шайба 6.02.0115	8	0,011	
13	ГОСТ 7798-70	Болт М12×100, 58.01.15	8	0,85	
14	ГОСТ 5915-70	Гайка М12.5.01.15	20	0,31	
15	ГОСТ 11371-78	Шайба 12.02.01.15	40	0,25	
16	ГОСТ 7798-70	Болт М12×115, 58.01.15	12	1,44	

1. Детали блока изготавливаются из древесины хвойных пород сосны не ниже 2го сорта, влажностью не более 25%. Пиломатериалы, должны быть чистообрезанные не допускается наличие обзола, продольного покарабления и непараллельности плоскостей.
2. Изготовление деталей и сборка блока пленочного оросителя должна производить в соответствии с ОСТ 34-52-318-83 Детали градирен деревянные. Общие технические условия.
3. Сборку производить из готовых антисептированных элементов Антисептирование производить растворами антисептического препарата ХМ-11 ГОСТ 23787.8-80.
4. Данный лист читать совместно с листами НВ-7.9.

Нач. отд.	Трубников		ТП 901-6-89с.86 — НВ	
Н. контр.	Христофориди		Башенная градирня пленочная площадью орошения 16м² со стальной каркасной обшивной башней.	Стадия: Р.П. / Лист: 8 / Листов:
ГИП	Стулова		Конструкция блока пленочного оросителя.	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Рук. бр.	Христофориди			
Ст. инж.	Детков			

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

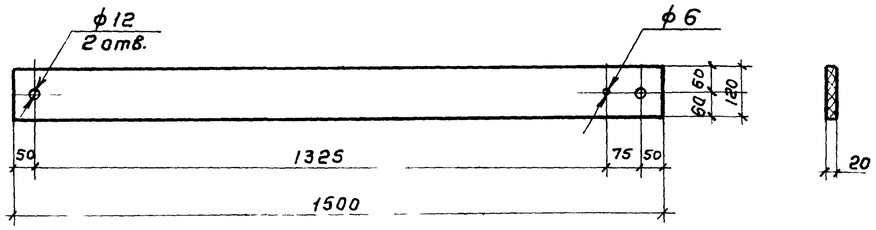
Инв. № подл.

Копировал Гольденбаум

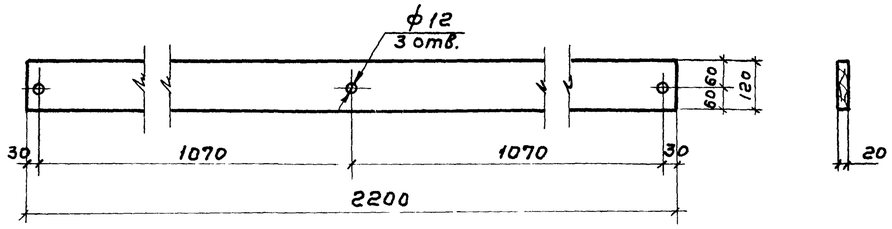
Формат А2

Альбом I

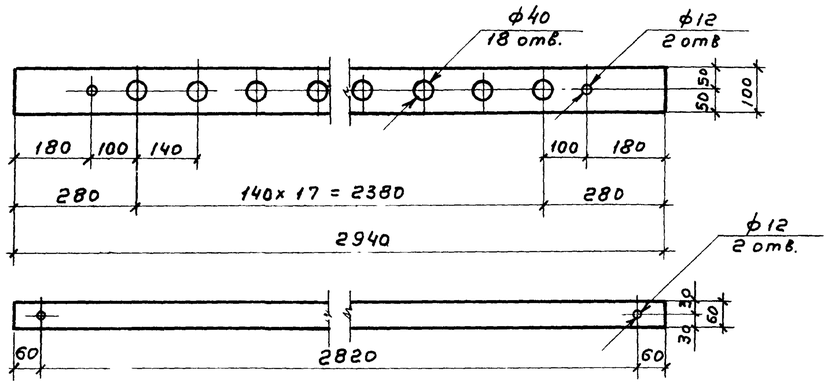
Схватка рамы поз. 1
м 1:10



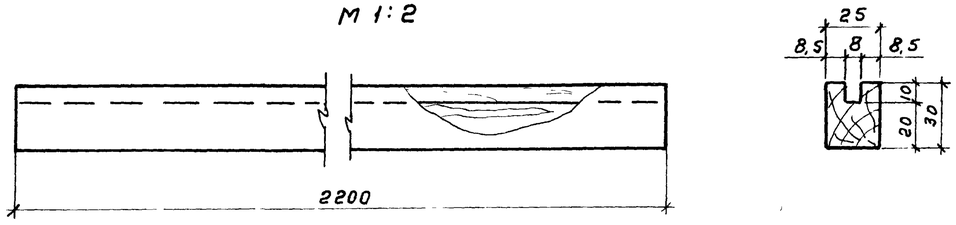
Схватка рамы поз. 2
м 1:10



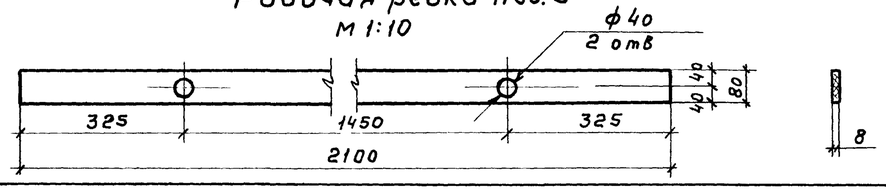
Стойка поз. 3
м 1:10



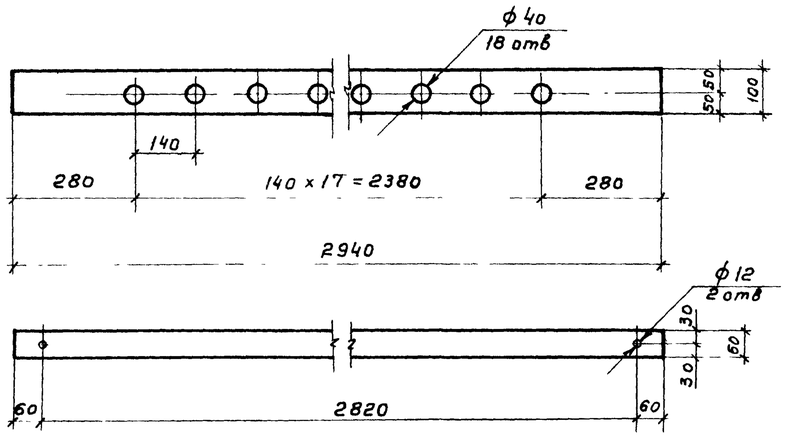
Опорная рейка поз. 4
м 1:2



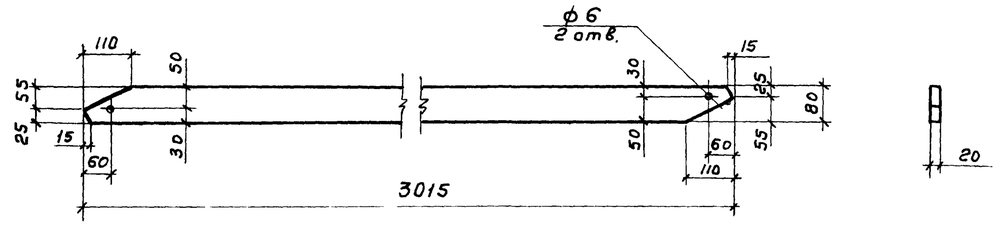
Рабочая рейка поз. 5
м 1:10



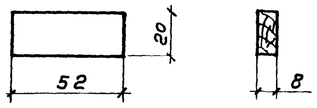
Стойка поз 6
м 1 10



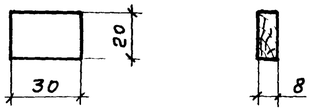
Раскос поз. 7
м 1:10



Фиксирующая рейка поз. 8
м 1:2



Фиксирующая рейка поз. 9
м 1:2



Данный лист читать совместно с НВ-8

Нач. отд	Трубников		ТП 901-Б-89 с. 86 — НВ			
Н. контр.	Христофоридо		Башенная градирня пленочная площадью орошения 16 м² со стальной каркасной обшивкой башней.	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Стулова			РП	9	
Рук. бр.	Христофоридо					
Ст. инж.	Детков		Конструкция деталей для блока пленочного оросителя.	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ		

Привязан.

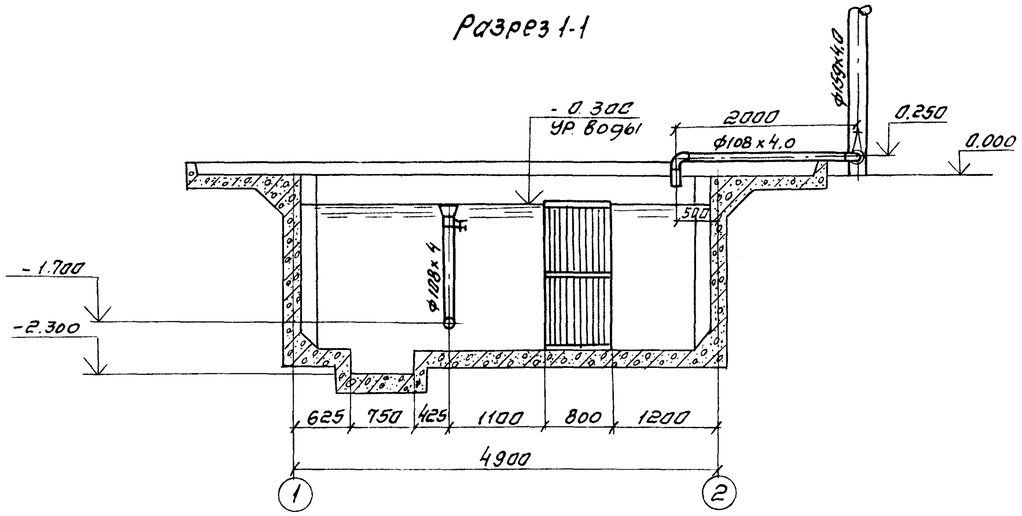
Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

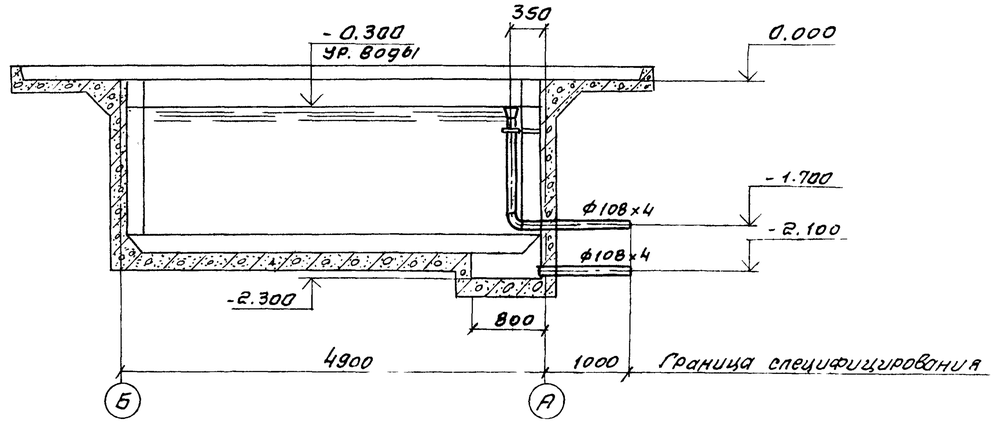
21200-01 12

Альбом I

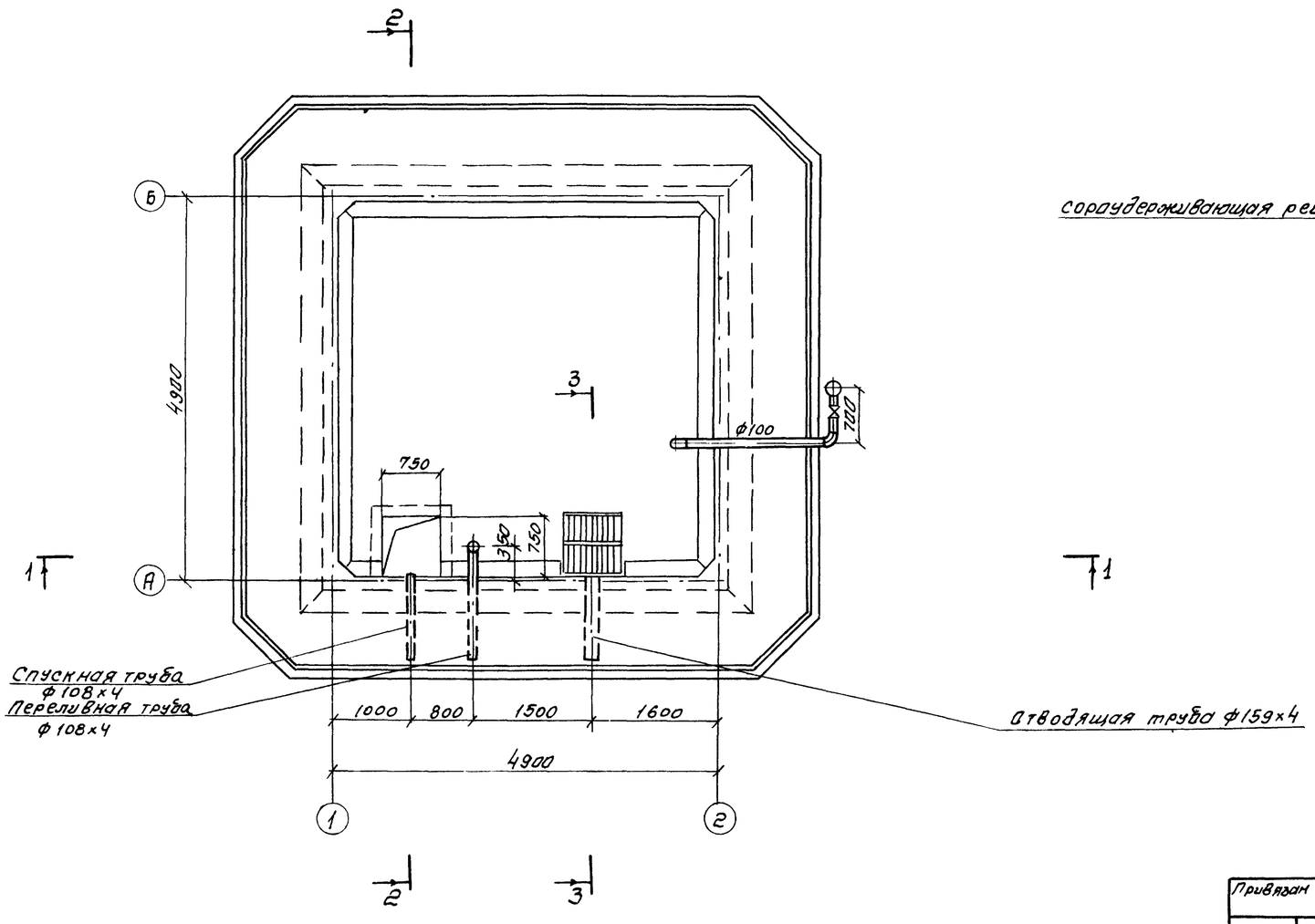
Разрез 1-1



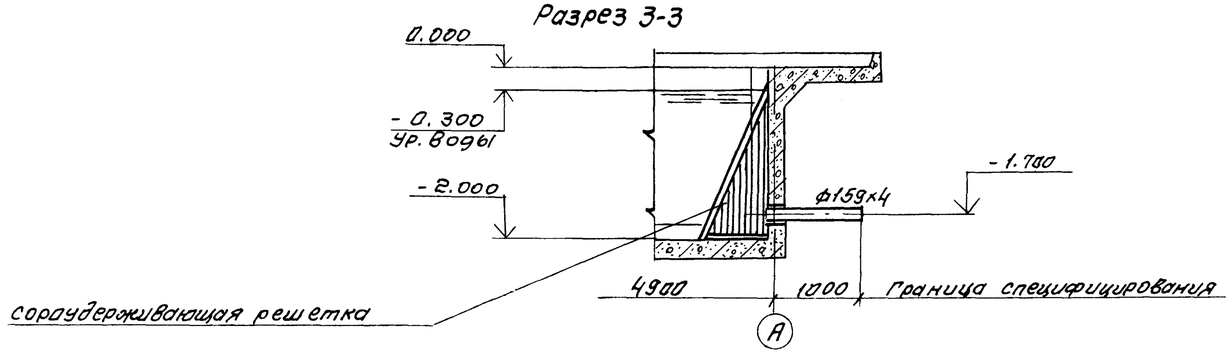
Разрез 2-2



План на отм. 0.000



Разрез 3-3



Спецификация деталей на водосборный бассейн градирни.

NN п/п	Наименование	Кол. шт.	Примечание
1	Отводящая труба охлажденной воды. ф159х4	1	ℓ=1050 без черт
2	Переливная труба. ф108х4	1	лист НВН-
3	Грязевая труба. ф108х4	1	ℓ=1050 без черт
4	Защитная решетка	1	лист НВН-

Все детали водосборного бассейна должны быть покрыты антикоррозийным составом.

Нач. отд.	Трубников		
Н. контр.	Христофоров		
ГИП	Стулова		
Рук. бриг.	Христофоров		
Ст. инж.	Деткоб		
Инж.	Антонова		

Привязан

инв №

ТП 901-Б-89с 86 - НВ

Башенная градирня пленочная площадью орошения 16 м², со стальной каркасной обшивной башней

стадия	лист	листов
РП	10	

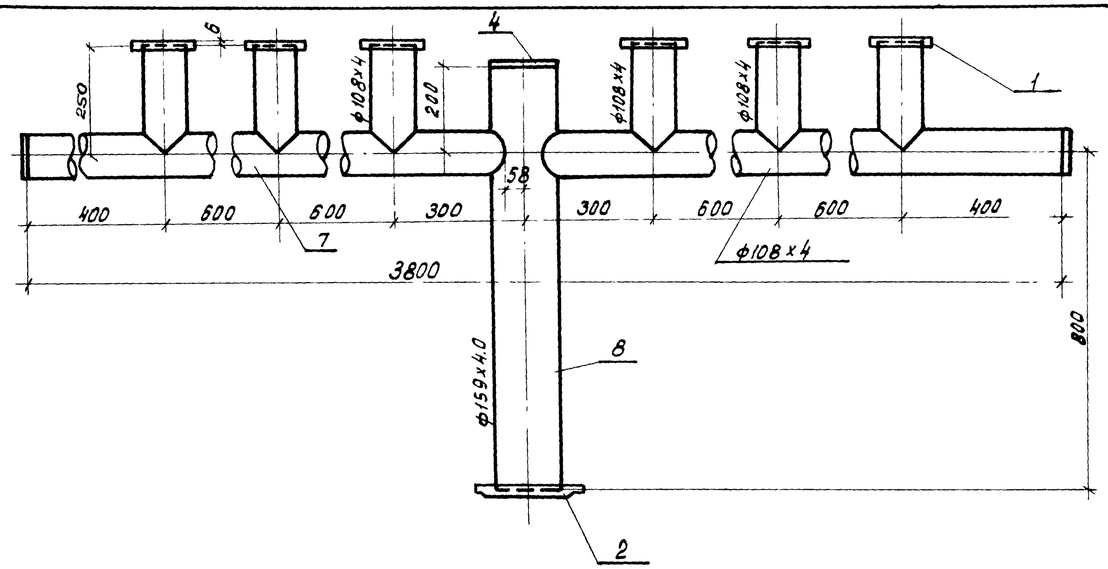
Водосборный резервуар
План. разрезы.

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал. Синицына 21200-01 13 Форма А2

Альбом I

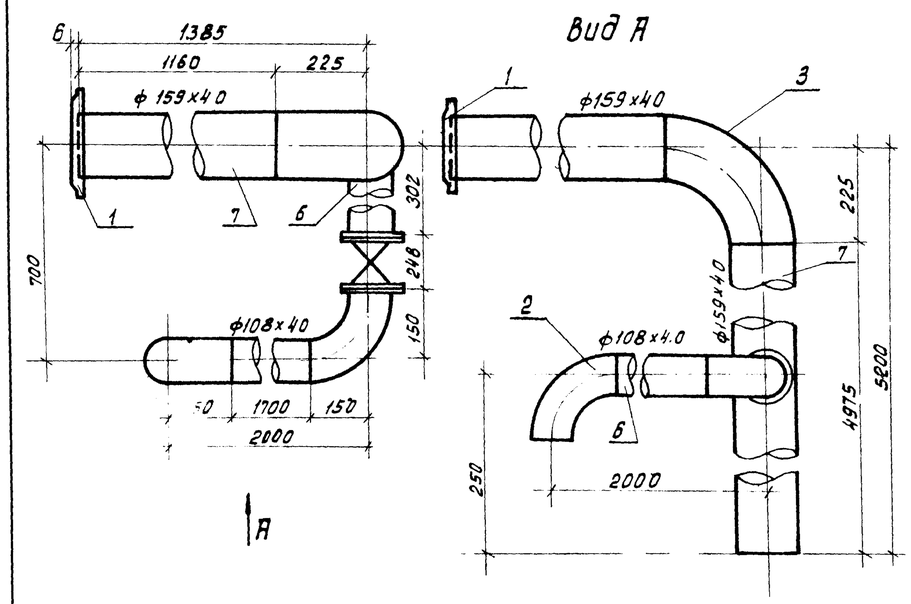


№№ п/п	Наименование	Кол. шт.	Дополнительные данные.
	Стандартные изделия		
1	Фланец 1-100-25 ст 20 ГОСТ 12820-80,	шт. 6	
2	Фланец 1-150-25 ст 20 ГОСТ 12820-80,	шт. 1	
3	Заглушка 108×4 ГОСТ 17379-83,	шт. 2	
4	Заглушка 159×8 ГОСТ 17379-83,	шт. 1	
5	Болт М16×55.58.01.15 ГОСТ 7798-70,	шт. 32	
6	Гайка М16.15.0115 ГОСТ 5915-70,	шт. 32	
	Материалы		
7	Труба $\frac{108\times4\times4000\ I\ ГОСТ\ 10704-76}{Вст\ 3сп\ ГОСТ\ 10705-80}$,	м 5.2	
8	Труба $\frac{159\times4\times5000\ I\ ГОСТ\ 10704-76}{Вст\ 3сп\ ГОСТ\ 10705-80}$,	м 1.0	15.29 кг.
9	Пластина I лист ТМКЩ-6-3×300×300-99 ГОСТ 7338-77,	шт 1	0.32 кг.
10	Пластина I лист ТМКЩ-С-3×250×250-99 ГОСТ 7338-77,	шт. 6	1.35 кг.
			89.09 кг.

Нач. отд.	Трубников		Т.П. 901-6-89 с.86 НВН
Н.контр.	Христофориди		
Гл.инж.пр.	Ступова		Деталь Т-1 Эскизный чертеж общего вида
Рук.брig.	Христофориди		Стадия: Р.П. · Лист: 1 · Листов:
Инженер	Макеева		СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Инженер	Антонова		

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Альбом I



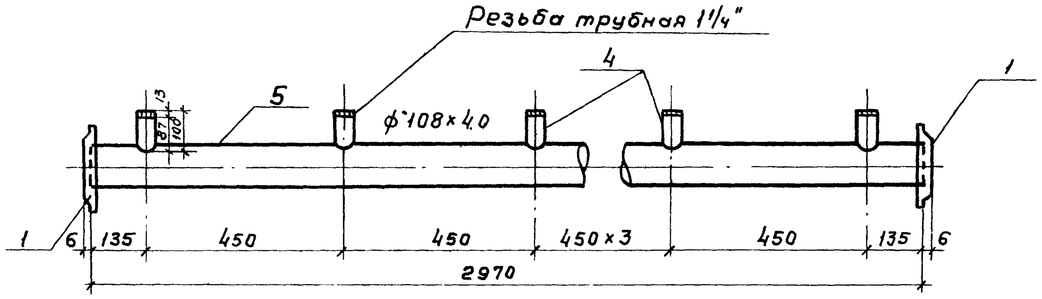
№№ п/п	Наименование	Кол. шт.	Дополнительные данные.
	Стандартные изделия		
1	Фланец 1-150-2.5 ст 20 ГОСТ 12820-80 шт.	1	
2	Отвод 90° 108×40 ГОСТ 17375.83	2	
3	Отвод 90° 159×60 ГОСТ 17375-83.	1	
4	Болт М16×55.58.01.15 ГОСТ 7798-70, шт.	16	
5	Гайка М16.15.0115 ГОСТ 5915-70, шт.	16	
	Материалы		
6	Труба $\frac{108\times4.0\times4000\ I\ ГОСТ\ 10704-76}{Вст\ 3сп\ ГОСТ\ 10705-80}$,	м 2.0	20.52 кг.
7	Труба $\frac{159\times40\times5000\ I\ ГОСТ\ 10704-76}{Вст\ 3сп\ ГОСТ\ 10705-80}$,	м 6.14	93.9 кг.
8	Пластина I лист ТМКЩ-С-3×250×250-99 ГОСТ 7338-77, шт.	2	0.45 кг.
	Масса:		134.16

Нач. отд.	Трубников		Т.П. 901-6-89 с.86 - НВН
Н.контр.	Христофориди		
Гл.инж.пр.	Ступова		Деталь Т-2 Эскизный чертеж общего вида.
Рук.брig.	Христофориди		Стадия: Р.П. · Лист: 2 · Листов:
Инженер	Макеева		СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Инженер	Антонова		

Копировал: Дьяченко.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Альбом I



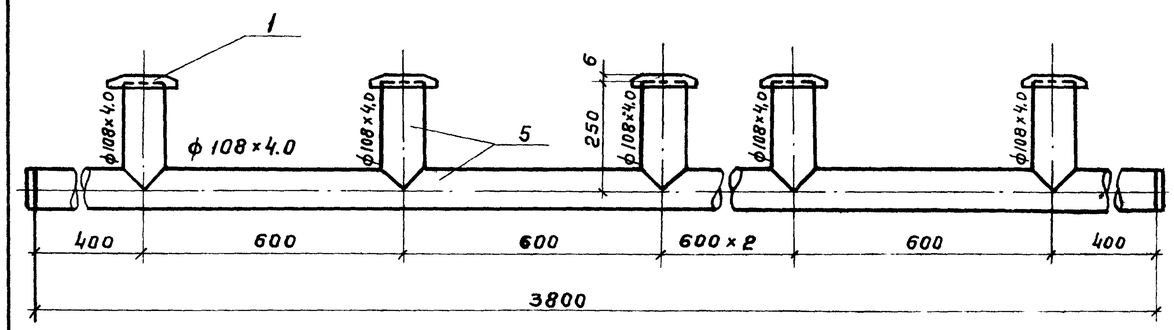
№№ п/п	Наименование	Кол шт	Дополнительные данные
	Стандартные изделия		
1	Фланец 1-100-2,5 ст 20 ГОСТ-12820-80, шт	2	
2	Болт М16×55.58.01.15 ГОСТ 7798-70, шт	4	
3	Гайка М16.15.0115 ГОСТ 5915-70, шт	4	
	Материалы		
4	Труба Ц-Р-32×2,8 ГОСТ 3262-75, м	0,7	1.85 кг
5	Труба $\frac{108\times4\times4000\ I\ ГОСТ\ 10704-76}{Вст\ 3сп\ ГОСТ\ 10705-80}$, м	2,97	30,47 кг
6	Пластина I лист ТМКЩ-С-3×250×250-99 ГОСТ 7338-77	1	0,23 кг
	Масса:		32.55 кг

Нач.отд.	Трубников		ТП 901-6-89с 86 НВН
Н.контр.	Христофориди		Деталь Т-3 Эскизный чертеж общего вида
ГИП	Стулова		Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Рук.бр.	Христофориди		СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Инж.	Антонова		
Техник	Дрягалина		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал Гольденбаум Формат А3

Альбом I



№№ п/п	Наименование	Кол. шт	Дополнительные данные
	Стандартные изделия		
1	Фланец 1-100-2.5 ст 20 ГОСТ 12820-80, шт	6	
2	Заглушка 108×4.0 ГОСТ 17379-83, шт	2	
	Материалы		
3	Труба $\frac{108\times4\times4000\ I\ ГОСТ\ 10704-76}{Вст\ 3сп\ ГОСТ\ 10705-80}$, м	5,3	54.34
	Масса:		54.37 кг

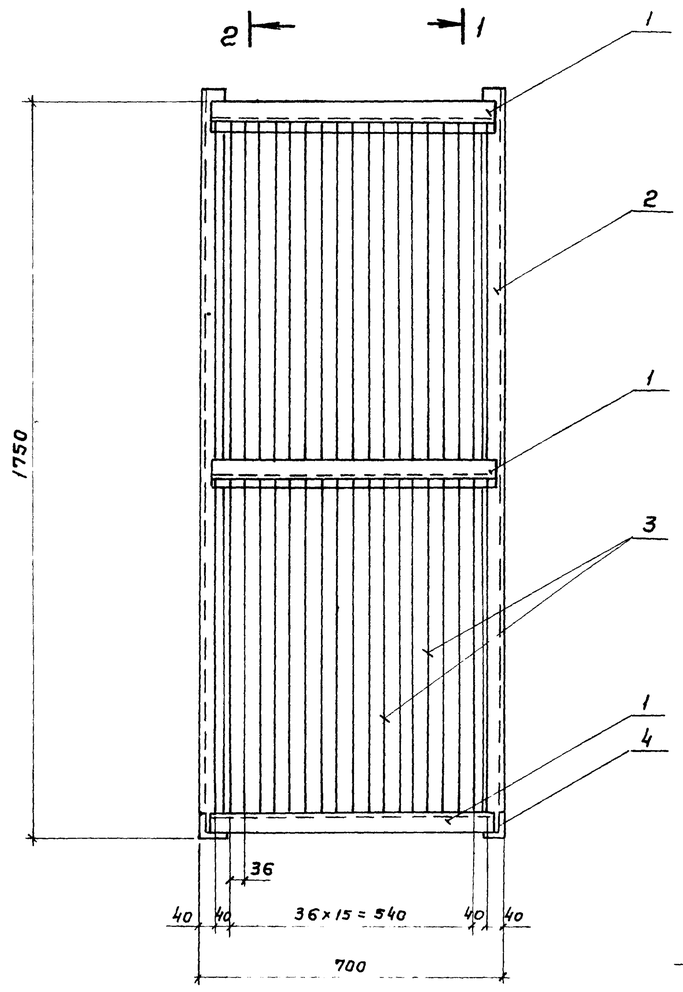
Нач. отд.	Трубников		ТП 901-6-89с. 86 – НВН
Н контр.	Христофориди		Деталь Т-4 Эскизный чертеж общего вида.
ГИП	Стулова		Стадия: РП; Лист: 4; Листов:
Рук. бр.	Христофориди		СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Инжен.	Антонова		
Техник	Дрягалина		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

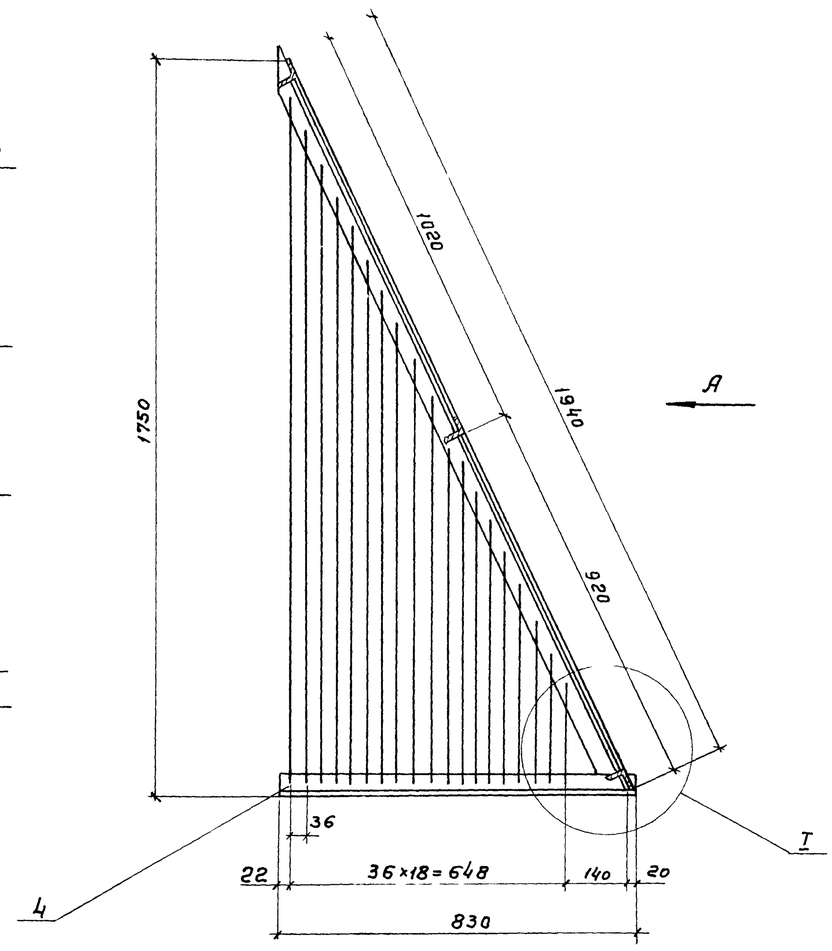
21200-01 15 Копировал Гольденбаум Формат А3

Альбом I

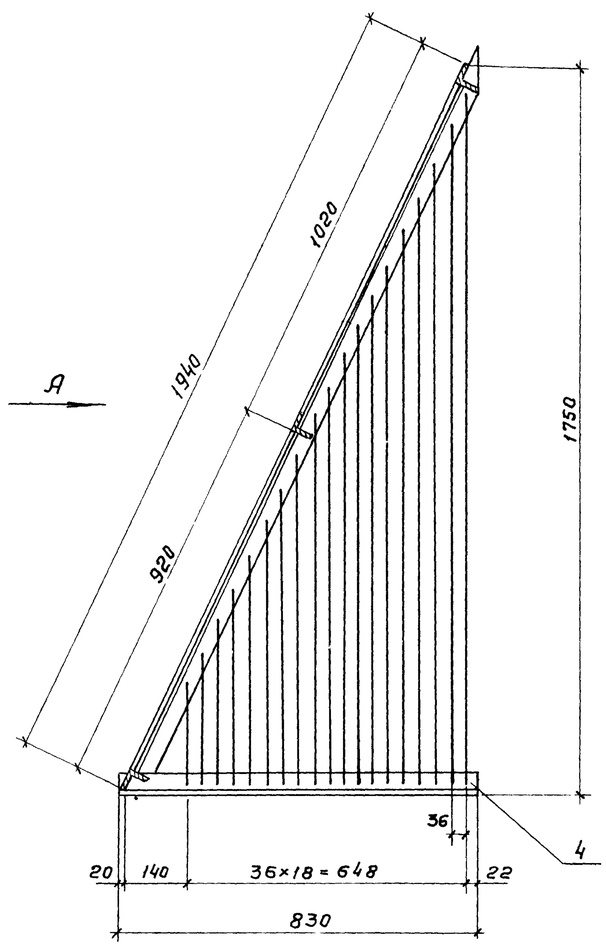
Вид А



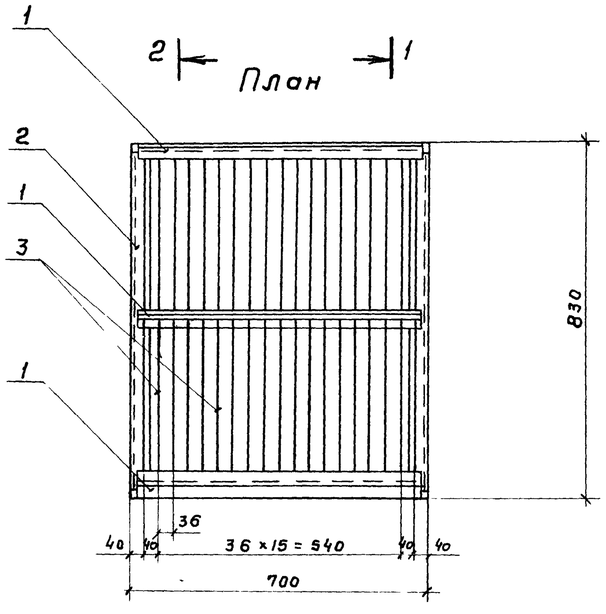
Разрез 1-1



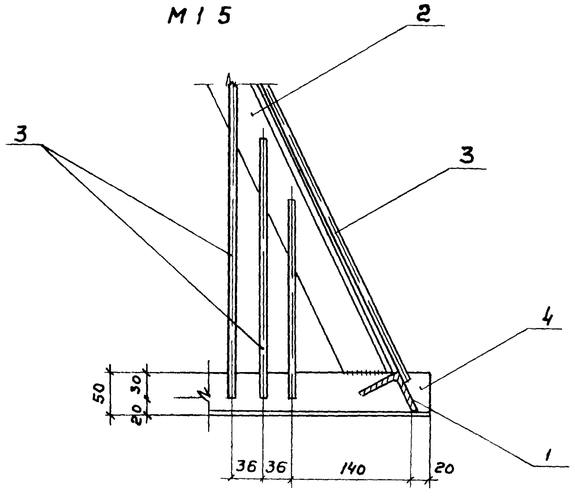
Разрез 2-2



План



I
М 1:5



№№ поз.	Наименование	Кол	Дополнительные данные
	Материалы		
1	Уголок $\frac{50\times50\times4\ ГОСТ\ 8509-72}{Ст\ 3\ ГОСТ\ 535-79}$, м	2.04	6,22 кг
2	Уголок $\frac{50\times50\times4\ ГОСТ\ 8509-72}{Ст\ 3\ ГОСТ\ 535-79}$, м	3,88	11,83 кг
3	Круг $\frac{6\ ГОСТ\ 2590-71}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$, м	69.0	15,32 кг
4	Уголок $\frac{50\times50\times4\ ГОСТ\ 8509-72}{Ст\ 3\ ГОСТ\ 535-79}$, м	1.66	5.06 кг
	Масса		38.43 кг

Нач.отд	Трубников		
Н.контр.	Стулова		
ГИП	Стулова		
Рук.бр.	Христофориди		
Ст.инж.	Детков		

ТП 901-6-89с 86 – НВН

Сороудерживающая решетка. Эскизный чертеж общего вида.

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

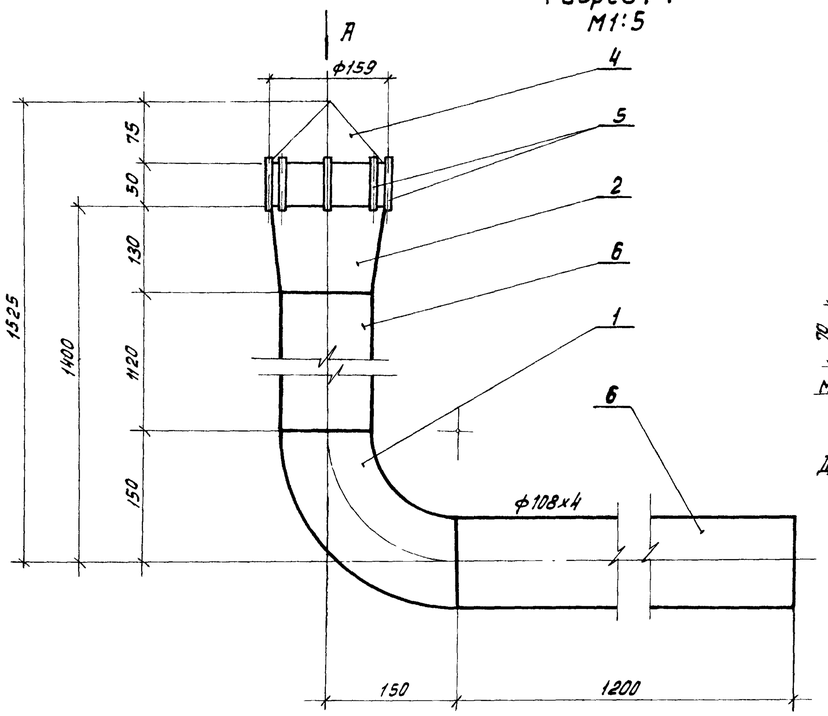
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

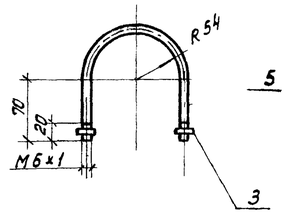
21200-01 16

Альбом I

Разрез 1-1
М1:5

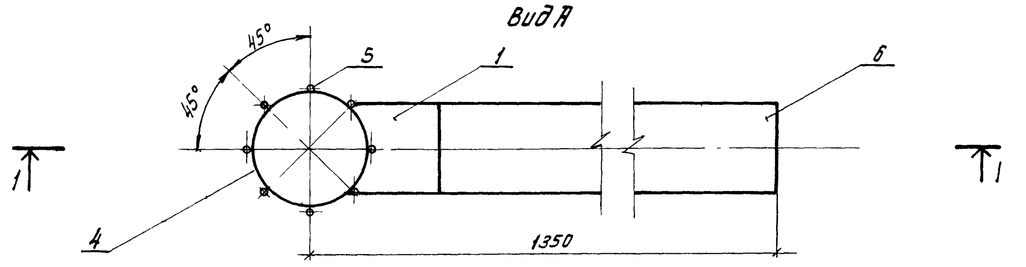


Хомут для крепления
М1:5



Длина развертки 319 мм

Вид А



NN поз.	Наименование	Кол.	Дополнительные данные.
	Стандартные изделия		
1	Отвод 90° 108×4 ГОСТ 17375-83; шт.	1	
2	Переход к 159×4.5-108×4 ГОСТ 17378-85, шт.	1	
3	Гайка М6.5 ГОСТ 5915-70, шт.	2	
	Материалы		
4	Полоса Б-4×600 ГОСТ 82-70 / Ст.3 сп. ГОСТ 14637-79 М	0.4	7.54 кг.
5	Круг Б ГОСТ 2590-71 / Ст3 ГОСТ 535-79 М	2.0	0.44 кг.
6	Труба 108×4×4000 I ГОСТ 10704-76 / В ст3 сп ГОСТ 10705-80, М	2.32	25.2 кг.
	Масса:		38.1 кг.

Нач.отд.	Трубников		
Н.контр.	Стулова		
ГИП	Стулова		
Рук.бриг.	Христофорова		
Ст.инж.	Детков.		
Инженер	Антонова		

Т.П. 901-6- НВН

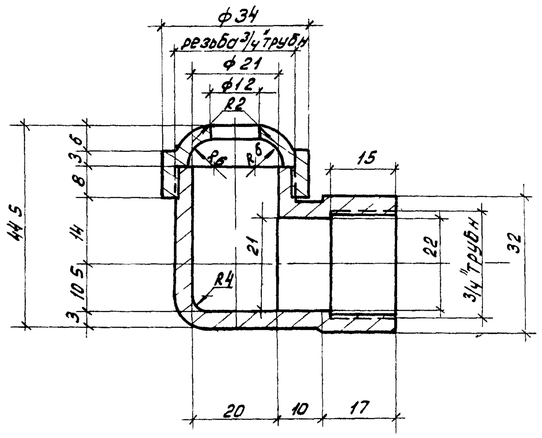
Переливная труба ф100
Эскизный чертеж общего вида.

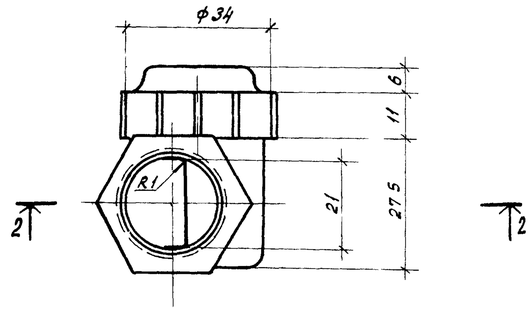
Лит	Лист	Листов
Р	6	

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

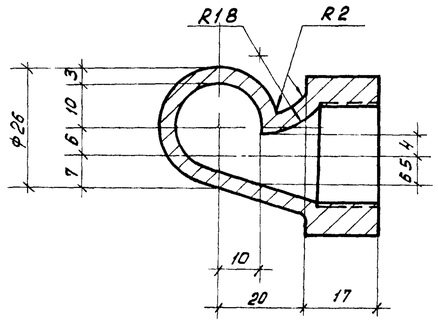
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

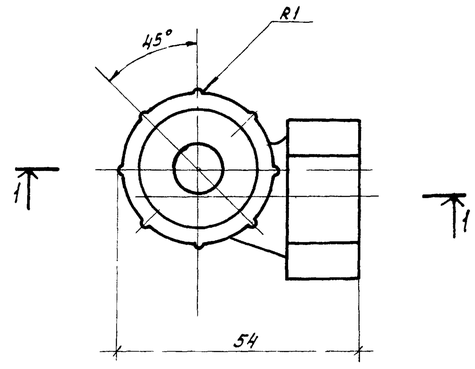
Разрез 1-1





Разрез 2-2





Поз	Наименование	Кол.	Дополнительные данные.
	Материалы		
1	Полиэтилен низкого давления, высокой плотности марок П-4040-ПиП 4070-П; ГОСТ 16338-10.		Масса 1 шт 0.03 кг

Сопла изготавливаются по индивидуальным заказам заводами, имеющими прессформу.

Нач.отд.	Трубников		
Н.контр.	Стулова		
ГИП	Стулова		
Рук.бриг.	Христофорова		
Ст.инж.	Детков.		
Инженер	Антонова		

Т.П. 901-6-89с.86-НВН

Водоразбрызгивающее сопло 20×12 мм.
Эскизный чертеж общего вида.

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

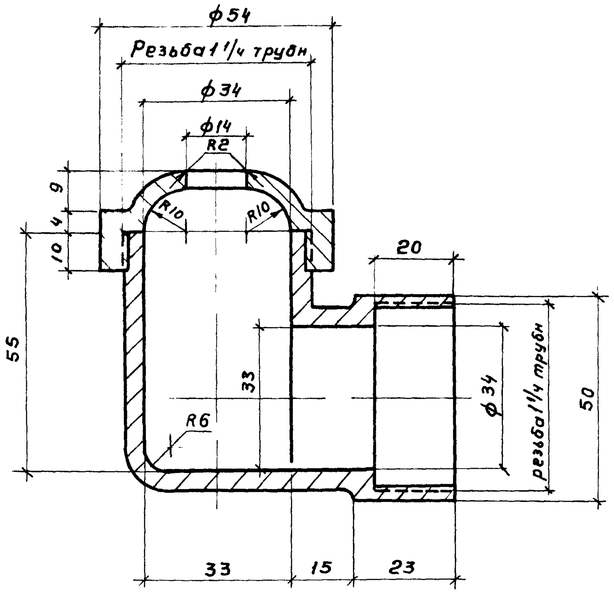
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

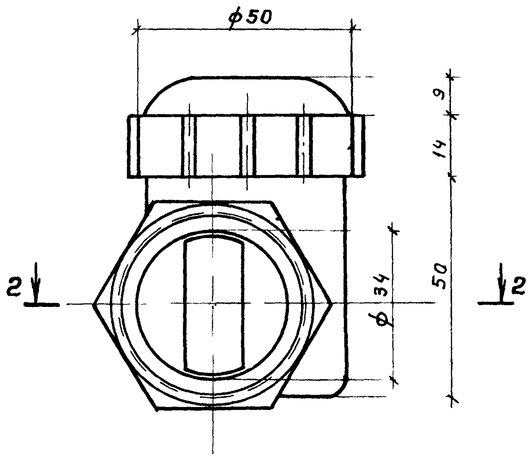
Коп Дорожко

21200-01 17

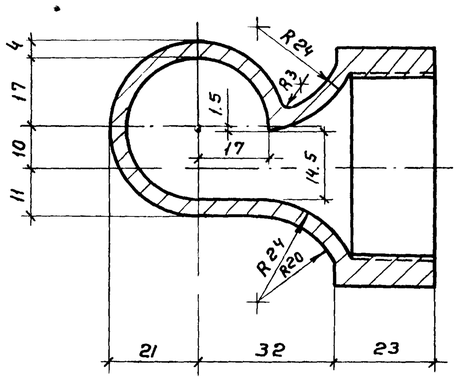
Альбом I

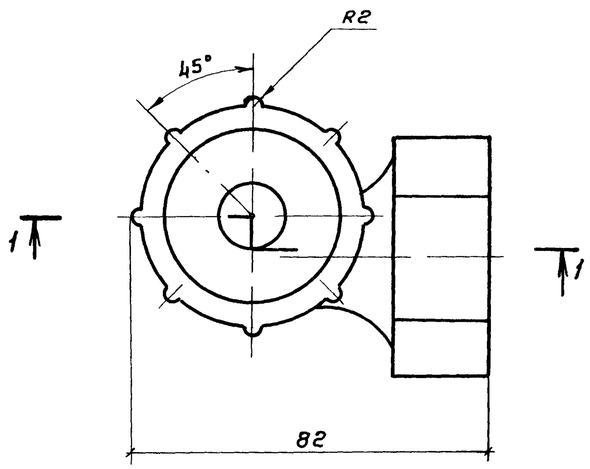
Разрез 1-1





Разрез 2-2

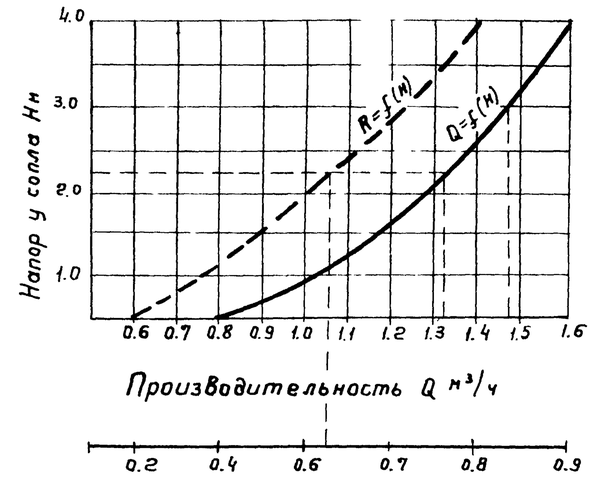




Поз.	Наименование	Кол.	Дополнительные данные
1	Материалы		
	Полиэтилен низкого давления, высокой плотности		
	марок П-4040-ПиП4070-п;	1	0,05 кг
	ГОСТ 16338-10		

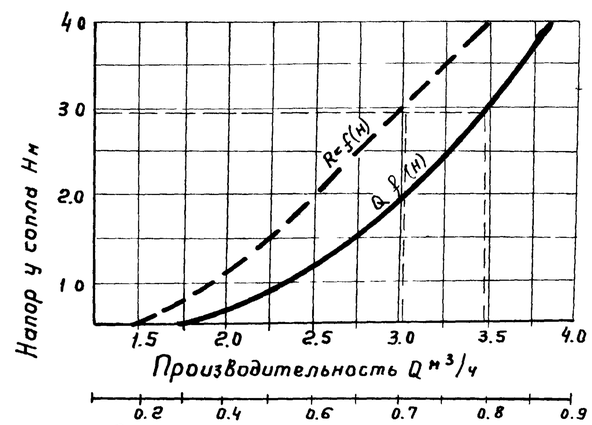
Сопла изготавливаются по индивидуальным заказам заводами, имеющими прессформу.

Расчетный график зависимости Q и $R_{от}$ Нм для сопла ф 20×12 мм



Радиус факела разбрызгивания R м на расстоянии 1 м от выходного отверстия

Расчетный график зависимости Q и $R_{от}$ Нм для сопла ф 32×16 мм



Радиус факела разбрызгивания R м на расстоянии 1 м от выходного отверстия

Нач.отд.	Трубников		ТП 901-6-89с.86 – НВН
Н.контр.	Стулова		Водоразбрызгивающее сопло 32×16 мм. Эскизный чертеж общего вида
ГИП	Стулова		Стадия: РП; Лист: 8; Листов:
Рук.бр.	Христофориди		СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Ст.инж.	Детков		
Ц.инж.	Антонова		

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

24200-01 18 Копировал Гольденбаум Формат А2

Альбом I

Ведомость чертежей основного комплекта „АС"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало).	
2	Общие данные (продолжение).	
3	Общие данные (продолжение).	
4	Общие данные (окончание).	
5	Фасады.	
6	Разрезы.	
7	Водосборный резервуар. Опалубочный чертеж.	
8	Водосборный резервуар. Арматурный чертеж.	
9	Монтажный чертеж обшивки башни	
10	Ветровые перегородки. План, узлы, сечения.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
1.400-15 в.0,1	Унифицированные закладные изделия железобетонных конструкций для крепления технологических коммуникаций и устройств	
5.900-2	Сальники набивные Ду 50÷1400мм для пропуска труб через стены	
ГОСТ 23279-78	Сетки сварные из стержневой арматуры диаметром до 40мм	
	Прилагаемые документы	
ТП901-6 альб. III	Строительные изделия	
ТП901-6 альб. IV	Ведомости потребности в материалах	

Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примечание
7, 9, 10	спецификация элементов	
8	Ведомость деталей	
8	Ведомость расхода стали на элемент	

I Общие сведения:

1.1 Проект разработан для следующих условий строительства:
- рельеф территории - спокойный;
- расчетная сейсмичность сооружения не выше 7 баллов,
- расчетная зимняя температура наружного воздуха -20°С, -30°С; -40°С;
- скоростной напор ветра - для II географического района;
- вес снегового покрова - для III географического района,
- грунты непучинистые, непросадочные с нормативными характеристиками: угол внутреннего трения $\varphi^н = 28°$ для сухих грунтов, 21° в зоне обводнения. Нормативное удельное сцепление $c^н = 0$; модуль деформации $E = 150$ кгс/см²; плотность грунта $\gamma = 1{,}8$ тс/м³; коэффициент безопасности по грунту $K_г = 1$.
- Временная нагрузка на поверхность земли в пределах призмы обрушения - 1 тс/м²;
- наивысший уровень грунтовых вод - 1,35м ниже планировочной отметки земли.

1.2. В данном разделе разработаны:
- заглубленный водосборный железобетонный резервуар с монолитными стенами, днищем и розетой
- обшивка стального каркаса вытяжной башни;
- ветровые перегородки.

1.3. Строительные конструкции запроектированы в соответствии с требованиями СНиП 2.03.01-84 „Бетонные и железобетонные конструкции"; СНиП II-25-80 „Деревянные конструкции"; СНиП II-6-76 „Нагрузки и воздействия" и пособия по проектированию градирен, разработанных ВНИИ ВОДГЕО в 1984г.

1.4. За относительную отметку ± 0.000 принят верх стенки водосборного резервуара, соответствующего абсолютной отметке ▭. Планировочная отметка земли принята -0.150

1.5. Верх розеты покрывается слоем асфальта с уклоном в сторону резервуара.

1.6. Вокруг градирни устраивается асфальтовая отмостка шириной 1.5м на щебеночном основании.

1.7. Днище, стены и розета водосборного резервуара армируются сварными сетками.

1.8. Обшивка вытяжной башни разработана из дощатых щитов. В нижней части (с отм. 1.400 до отм. 6.000) из двух слоев, а в верхней части (с отм. 6.000 до отм. 18.000) из одного слоя досок. Соединения болтовые.

1.9. Ветровые перегородки разработаны из дощатых щитов из одного слоя досок. Соединения болтовые.

1.10. Монтаж дощатых щитов выполняется после окончания всех сварочных работ по стальному каркасу вытяжной башни.

1.11. Проход внутрь градирни в надоросительное пространство осуществляется через дверь в обшивке башни, к которой ведет стальная лестница.

Настоящий раздел проекта разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает пожаробезопасность сооружения при соблюдении установленных правил его эксплуатации

Главный инженер проекта /Чирков/

Нач. отд.	Альтшуллер		
Н. контр.	Козловичер		
Гл. спец.	Козловичер		
ГИП	Цирков		
Рук. гр.	Семенова		
Инж.	Цветкова		
Рук. гр.	Семенова		

Привязан

Инв. №

ТП901-6-89с 86 -АС

Башенная градирня пленочная площадью орошения 1,6м² ср. стальной каркасной обшивной башней.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Общие данные (начало)

Союзводоканалпроект

Альбом I

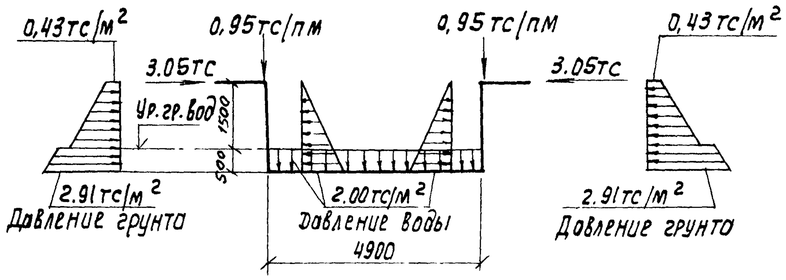
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. N дубл.	Гл. спец.	Стадова	Ярославский	1.08.86

Альбом I

2. Основные расчетные положения

2.1. Конструкции водосборного резервуара рассчитаны на прочность и трещиностойкость согласно требованиям главы СНиП 2.03.01-84 „Бетонные и железобетонные конструкции" и СНиП II-7-81 „Строительство в сейсмических районах".

Схема расчетных нагрузок



2.2. Водосборный резервуар рассчитан на нагрузку от собственного веса водоохладительного устройства, передаваемую колоннами несущего каркаса и боковые нагрузки следующего сочетания:
- гидростатическое давление воды при отсутствии засыпки пазух грунтом;
- давление грунта с учетом нагрузки временной на поверхности земли и сейсмической при отсутствии воды в резервуаре.

2.3. Стены водосборного резервуара рассчитаны как плиты, защемленные внизу и опертые поверху, днище - как плита на упругом основании.

3. Железобетонные конструкции.

3.1. Для водосборного резервуара марка бетона по прочности, водонепроницаемости и морозостойкости принимается по таблице N 1 в зависимости от расчетной средней температуры наиболее холодной пятидневки в районе строительства.

Таблица N-1.

N п/п	Расчетная средняя температура наиболее холодной пятидневки	Марка бетона в возрасте 28 дней по			Водоцементное отношение (В/Ц)
		Морозостойкости	Водонепроницаемость	Прочности на сжатие	
1	Ниже -30°С до -40°С	Мрз 300	В-8	300	0,40
2	Ниже -20°С до -30°С	Мрз 200	В-8	300	0,40
3	-20°С и выше	Мрз 100	В-8	200	0,45

3.2. Материалы для приготовления бетона должны отвечать требованиям ГОСТ 10268-80 „Бетон тяжелый. Технические требования к заполнителям" и требованиям, приведенным в данном разделе.

3.3. Для бетона конструкций монолитного водосборного резервуара следует применять сульфатостойкий портландцемент по ГОСТ 22266-76 „Цементы сульфатостойкие. Технические условия"

3.4. Заполнители бетона должны быть чистыми, обладать постоянством зернового состава. Не допускается применение нефракционированные и загрязненных заполнителей, а также гравийно-песчаных смесей.

3.5. Мелкий заполнитель (песок кварцевый) должен иметь модуль крупности не ниже 2.5, а количество содержащихся в нем пылевидных, илистых и глинистых частиц, определяемых отмучиванием, допускается не более 1%.

3.6. Крупный заполнитель (щебень, гравий) в зависимости от наибольшего размера зерен, должен состоять из 2-3 фракций и, кроме того, отвечать требованиям, приведенным в таблице N-2.

Таблица N-2

N п/п	Требования к крупному заполнителю	Кол-во
1	Крупный заполнитель должен быть из невыветрившихся изверженных пород (гранит, сиенит, диорит) с временным сопротивлением сжатию образцов в водонасыщенном состоянии в кг/см².	1200
2	Прочность (дробимость в цилиндре) гравия и щебня.	Др 8
3.	Содержание зерен в гравии слабых пород в % по массе не более	5
4	Содержание игловатых и лещадных зерен гравия и щебня в % по массе, не более	5
5	Водопоглощение материала зерен щебня и гравия в % по массе, не более	0.5
6	Объемный вес породы (зерен) в г/см³ не менее	2.6
7	Содержание в гравии и щебне пылевидных, илистых и глинистых частиц, определяемое отмучиванием, в % по массе, не более	0.5

3.7. Соотношение фракций крупного заполнителя в бетоне при различной наибольшей крупности зерен устанавливается подбором. Рекомендуемые соотношения фракций приведены в таблице N-3.

Таблица N-3

N п/п	Наибольшая крупность зерен в мм	Размеры фракций в мм			
		5-10	10-20	20-40	40-70
1	20	25-50	50-75	—	—
2	40	25-30	20-30	40-55	—
3	70	20-25	15-20	—	50-65

3.8. В состав бетона рекомендуется вводить газообразующие, воздухововлекающие или пластифицирующие добавки по ГОСТ 24211-80 „Добавки для бетонов. Классификация," (кремнийорганическая жидкость ГКЖ-94, смола нейтрализованная воздухововлекающая, сульфатно-спиртовая барда и т. п.) для повышения его морозостойкости и удобоукладываемости бетонной массы.

3.9. Применение химических добавок в качестве ускорителей твердения бетона (в виде солей - электролитов) не допускается

3.10. Вода для приготовления бетонной смеси, для промывки заполнителей, а также для поливки твердеющего бетона, должна отвечать требованиям ГОСТ 23732-79 „Вода для бетонов и растворов. Технические требования".

3.11. Бетонные работы выполняются в соответствии с требованиями СНиП III-15-76 „Бетонные и железобетонные конструкции монолитные".

3.12. Арматура для железобетонных конструкций принята:
а) рабочая - сталь горячекатаная периодического профиля класса AIII ГОСТ 5781-82*.
б) распределительная и монтажная - сталь горячекатаная круглая, гладкая класса AI ГОСТ 5781-82*.

3.13. Все стальные закладные и крепежные детали должны быть защищены от коррозии слоем алюминия толщиной 200 мкм наносимого методом металлизации сварку металлизированных элементов выполнять электродами типа Э42А или Э50А (ГОСТ 9467-75*) с фтористо-кальциевым покрытием, при этом желательно применять электроды марки СМ-11.

4. Деревянные конструкции.

4.1. Обшивка стального каркаса вытяжной башни и ветровые перегородки разработаны согласно требованиям главы СНиП II-25-80 „Деревянные конструкции. Нормы проектирования"

4.2. Технические требования по изготовлению и антисептированию деревянных конструкций см. альбом III.

Нач. отд	Альтшуллер		
Н. контр.	Козловичер		
Гл. спец.	Козловичер		
ГИП	Цирков		
Рук. гр.	Семенова		
Инж.	Цветкова		
Рук. гр.	Семенова		

Привязан

Инв N

ТП901-Б-89с. 86 -АС

Башенная градирня пленочная площадью орошения 16 м² со стальной каркасной обшивной башней

Стадия: Р | Лист: 2 | Листов:

Общие данные (продолжение)

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Альбом I

Основные положения по производству работ.

1. В основных положениях приведены рекомендации по производству строительно-монтажных работ, на основании которых осуществляется как привязка настоящего типового проекта к конкретной стройплощадке так и разработка в дальнейшем строительной организацией проекта производства работ (ППР'а). При возведении градирни выполняется следующий комплекс основных строительно-монтажных работ:

— подготовительные
— земляные
— бетонные, железобетонные и монтажные
— испытание градирни

2. Подготовительные работы.

— С территории, занимаемой котлованом водосборного резервуара градирни бульдозером типа Д-271А снимается растительный слой грунта и перемещается в бурты с последующей погрузкой экскаватором Э-652 на автосамосвалы и отвозкой в постоянный и временный отвалы.

— Сооружается временная подъездная автодорога и площадки для складирования строительных материалов.

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

3. Земляные работы.

Разработка минерального грунта в котловане производится экскаватором-драглайн типа Э-652Б на проектную глубину с оставлением недобора -20 см, который разрабатывается бульдозером типа Д-271А, а для малых объемов вручную

Места складирования разработанного грунта устанавливаются в соответствии с „Балансом земляных масс," составленном в целом для стройплощадки.

При наличии грунтовых вод необходимо предусмотреть осушение котлована средствами открытого водоотлива (для суглинистых грунтов) и глубинного водопонижения (для песчаных грунтов). Проект осушения котлована разрабатывается при привязке настоящего типового проекта.

Обратную засыпку производить бульдозером типа Д-271А, послойно разравнивать и уплотнять до получения К=0.95.

4. Бетонные и железобетонные работы

— Укладку бетонной смеси в бетонную подготовку рекомендуется производить при помощи пневмоколесного крана типа К-161 г/п 16 т и опрокидных бадей емкостью 0.4м³, загружаемых бетонной смесью непосредственно из автосамосвалов

— Бетонная смесь укладывается в бетонную подготовку полосами, параллельно цифровым осям.

Уплотнение бетонной смеси производится поверхностными электровибраторами типа С-413.

— После набора прочности бетонной подготовки не менее 15 кг/см³ производится установка арматуры, опалубки, закладных частей в днище водосборного резервуара при помощи того же пневмоколесного крана К-161 г/п 16 т

Подача и укладка бетонной смеси в днище производится способами, описанными выше для бетонной подготовки

5. Монтажные работы

До начала работ на строительной площадке организовывается площадка укрупнительного монтажа, на которой будет производиться сборка металлических конструкций и деревянных щитов обшивки градирни в объемные блоки размером по высоте равным 6м: 0-6м; 6-12м; 12-18м.

Монтаж производится после того, как бетон днища водосборного резервуара наберет прочность не менее 70% от проектной. Монтаж объемных блоков ведется поэтапно, поясами (0÷6 м; 6÷12м; 12÷18м) пневмоколесным краном К-161 грузоподъемностью 16 т со стрелой 25м.

6. Гидравлические испытания.

— Гидравлические испытания рекомендуется производить последовательно по мере завершения всего комплекса строительных работ водосборного резервуара, но до устройства обратной засыпки:

— залив воды производить в 2 этапа:

1-ый этап - залив на высоту 1м с выдержкой в течение суток (для проверки герметичности днища).

2-ой этап - залив до проектной отметки.

На 6-ые сутки потери воды в испытываемом резервуаре градирни не должны превышать 3-х литров на 1м² смоченной поверхности стен и днища.

Для проведения гидравлических испытаний следует руководствоваться требованиями СНиП III-30-74.

7. Производство работ в зимнее время.

Строительство градирен осуществлять в зимнее время не рекомендуется, однако, при обоснованной необходимости такого строительства, нужно учитывать следующие основные положения

— при наличии в грунтовом основании пучинистых грунтов необходимо в течение всего зимнего периода обеспечить защиту основания от промерзания посредством укрытия его утеплителем (снег, рыхлый грунт, шлак или временное перекрытие на отметке 0.15м. Толщина принятого слоя утеплителя определяется в ППР'е в соответствии с теплотехническим расчетом и возможностями конкретной строительной организации.

— при наличии в грунтовом основании непучинистых грунтов утепление его в зимний период производить не требуется.

Привязан			
Инв. №			

ГИП	Стулова		
Н. Контр.	Стригуненко		
Нач. отд.	Варлатова		
ГИП	Стригуненко		
Ст. инж.	Смирнова		
Инженер	Бибина		

ТП901-Б-89 с.86 -АС

Башенная градирня пленочная площадью орошения 16м² со стальной каркасной обшивной башней

Общие данные (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Союзводоканалпроект

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

21200-01 21

Альбом I

К моменту замораживания монолитный железобетон должен иметь 100% проектную прочность

8. Техника безопасности.

Запрещается установка и движение строительных механизмов и автотранспорта. В пределах призмы обрушения котлована.

Запрещается разработка и перемещение грунта бульдозерами при движении на подъем или под уклон с углом наклона более указанного в паспорте машины.

Ходить по уложенной арматуре разрешается только по мостикам шириной не менее 0.6 м

Запрещается пребывание людей на элементах и конструкциях во время их подъема, перемещения и установки.

Более подробный перечень требований по технике безопасности, которым следует руководствоваться при производстве всего комплекса строительно-монтажных работ по градирням Приведен в СНиП III-4-80.

Противопожарные мероприятия при строительстве градирен должны быть разработаны в проекте производства работ.

При эксплуатации градирни противопожарные мероприятия должны быть установлены правилами, учитывающими условия конкретного предприятия.

Таблица объемов основных строительно-монтажных работ

NN п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
1.	Земляные работы		
	а) Выемка	$м^3$	141.0
	б) обратная засыпка	$м^3$	70.0
	в) Всего разработки	$м^3$	
2.	Устройство монолитных		
	конструкций		
	а) бетонных	$м^3$	6,0
	б) железобетонных	$м^3$	17,0
3.	Монтаж металлических		
	конструкций	т	7.5
4.	Обшивка деревянными		
	щитами из хвойных		
	пород	$м^3$	13.0
5.	Устройство асфальто-		
	вого покрытия	$м^2$	54.0
6	Устройство основания		
	из щебня	$м^3$	14.0
7.	Изоляционные работы:		
	прокладка из мешковины	$м^2$	54.0

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Привязан

Инв N

ГИП	Стулова	
Н. контр.	Стригуненко	
Нач. отд.	Варлатова	
ГИП	Стригуненко	
Ст. инж.	Смирнова	
Инженер	Бидина	

ТП 901-6-89 с. 86 -АС

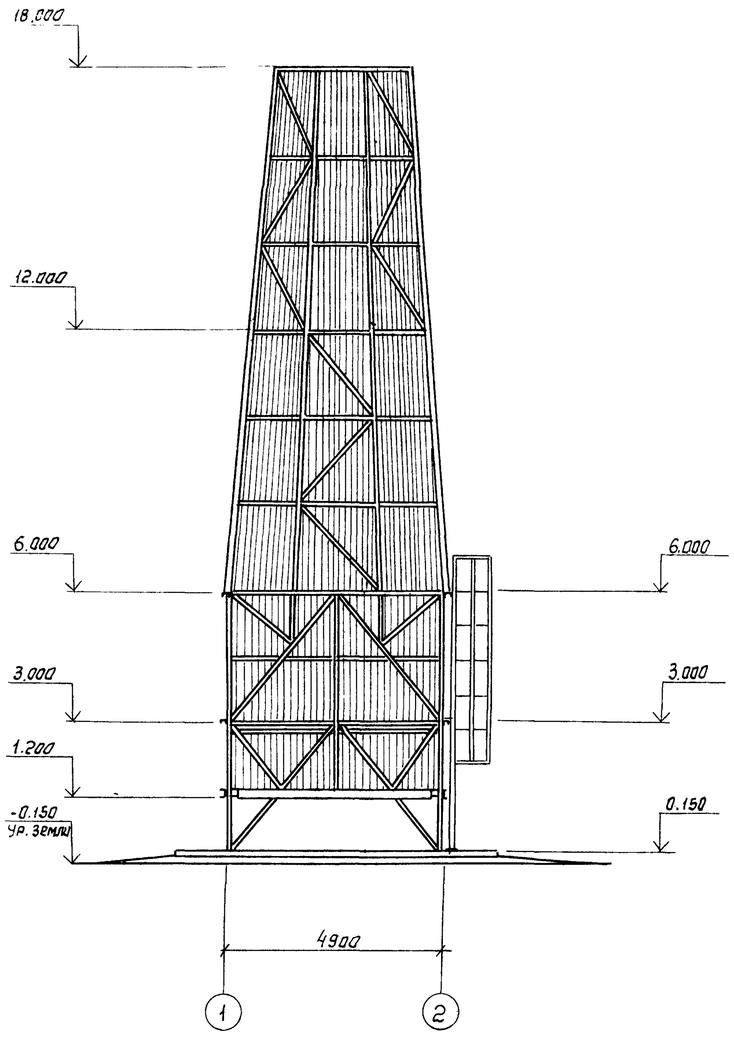
Башенная градирня пленочная площадью орошения 16 м² со стальной каркасной обшивкой башни

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

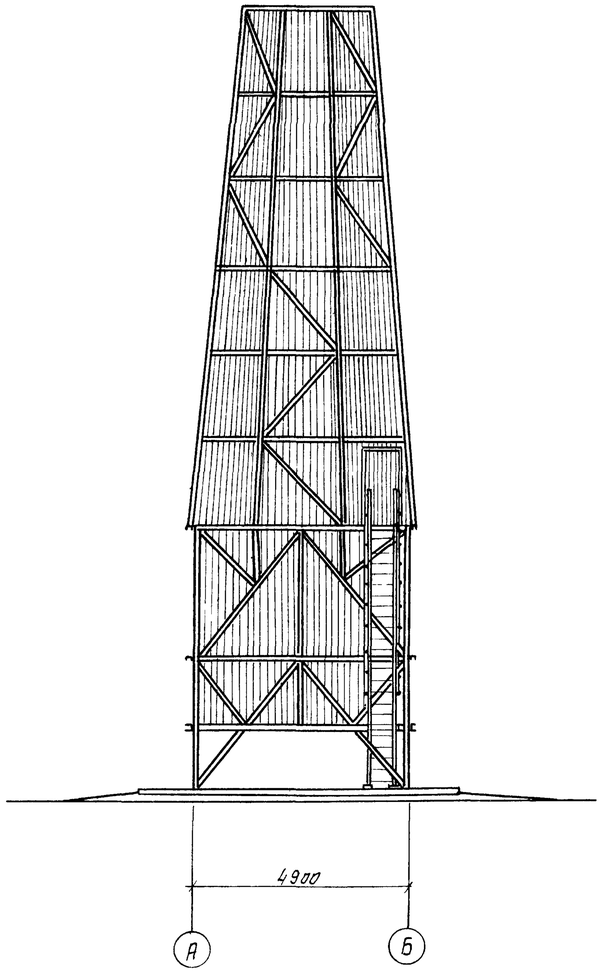
Общие данные (окончание)

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Альбом I



Фасад 1-2



Фасад А-Б

				ТП 901-Б-89с. 86 -АС			
Привязан:			Нач.отд	Альтшуллер			
			Н.контр.	Козловичер	Башенная градирня пленочная площадью орошения 16 м² со стальной каркасной обшивной башней	стадия	лист	листов
			Гл.спец.	Козловичер		Р	5	
			Гип.	Чирков				
			Рук.бр.	Семенова	Фасады	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ		
			Инж.	Чумаченко				
Инв. №			Рук.бр.	Семенова				

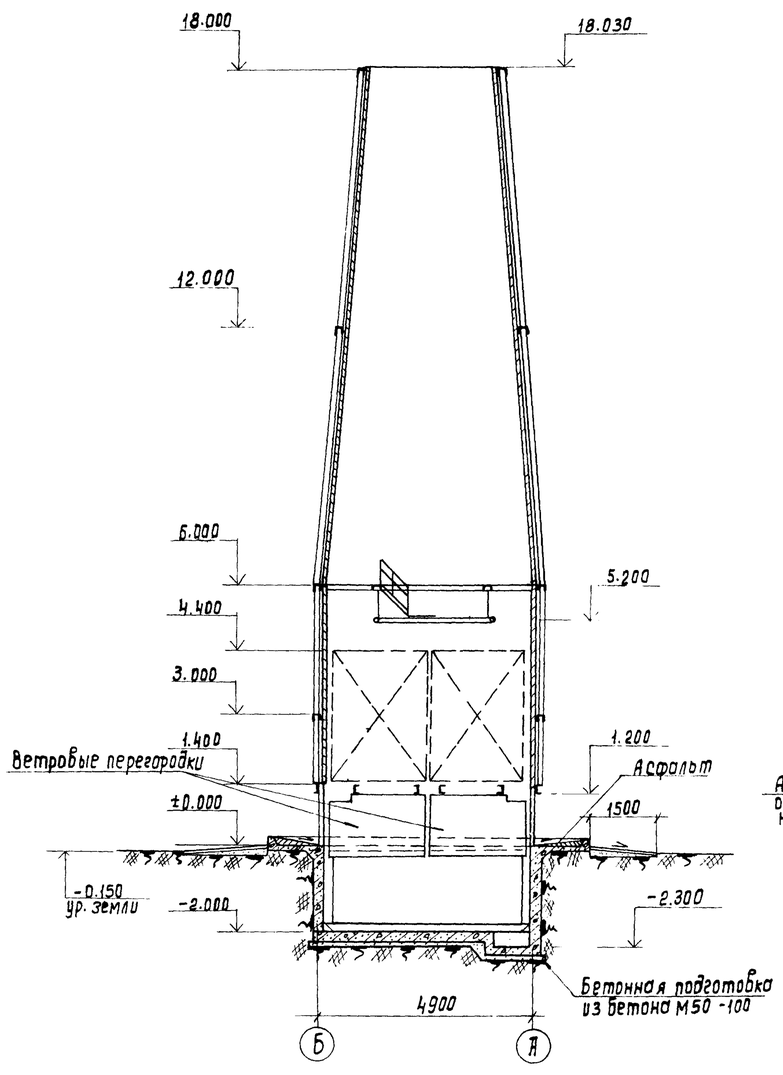
Взам. инв. №

Подпись и дата

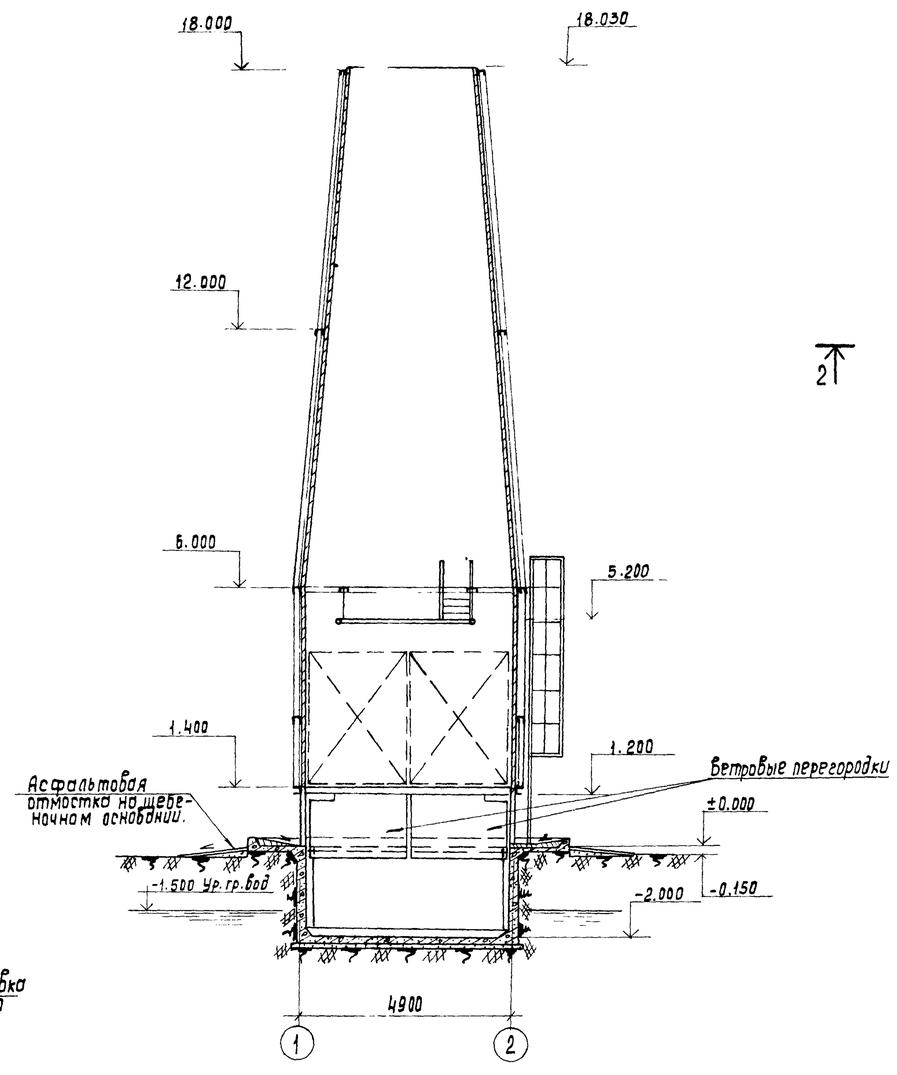
Инв. № подл.

Альбом I

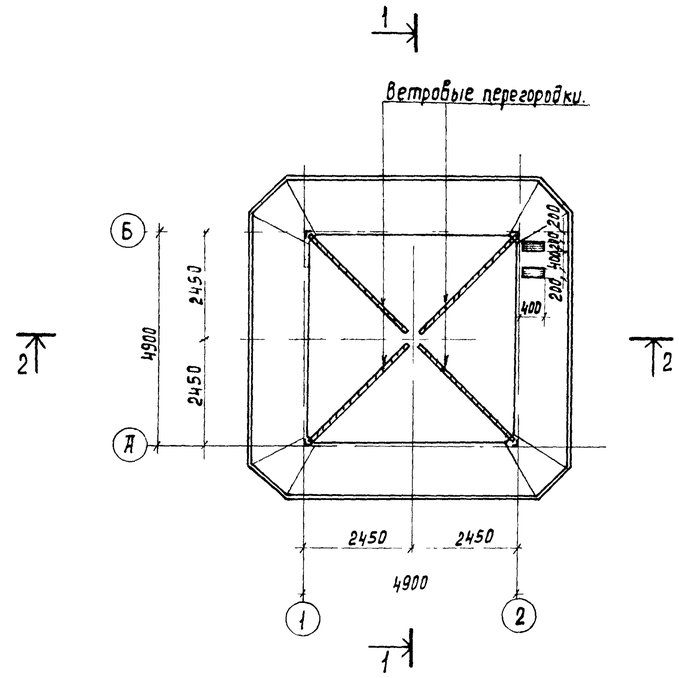
Разрез 1-1



Разрез 2-2



План на отм. ±0.000



Примечания:

1. Водосборный бассейн см. листы АС-7,8.
2. Каркас башни и конструкцию стремянки. см. листы марки КМ.
3. Ветровые перегородки см. лист АС-10.

Нач.отд.	Альтшуллер		ТП 901-6-89с.86 -АС
Н. контр.	Козловичер		Башенная градирня пленочная площадью орошения 16м² со стальной каркасной обшивкой башней.
Гл. спец.	Козловичер		Стадия: Р; Лист: 6; Листов:
ГИП	Чиркоб		
Рук. бр.	Семенова		Разрезы.
Инж.	Чумаченко		СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Рук. бр.	Семенова		

Привязан:

Инв. №

Копировал: Доценко

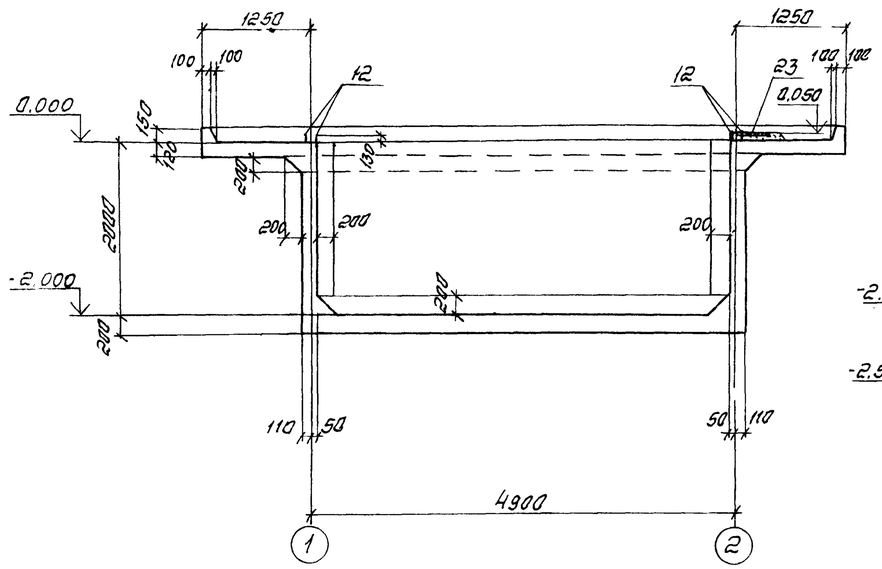
Стадия | Лист | Листов

Стадия | Лист | Листов | Подпись и дата | Взамен инв. № | Инв. № подл.

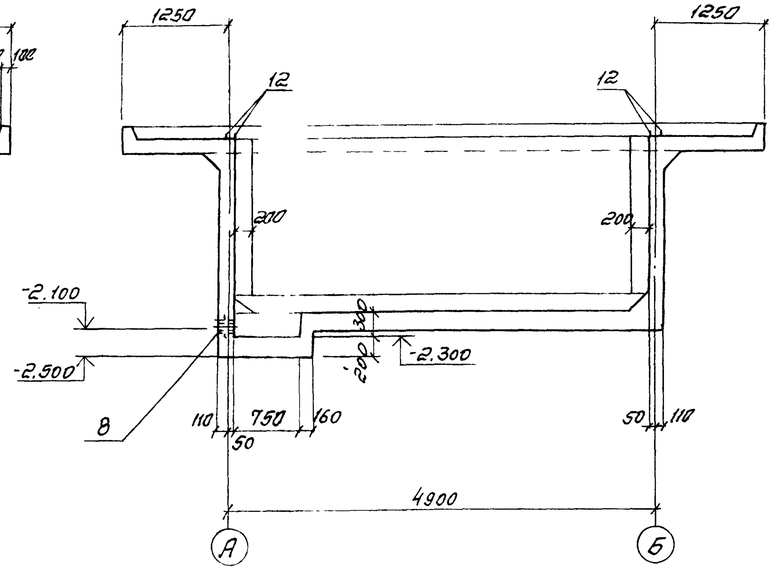
21200-01 24 Формат А2

Альбом I

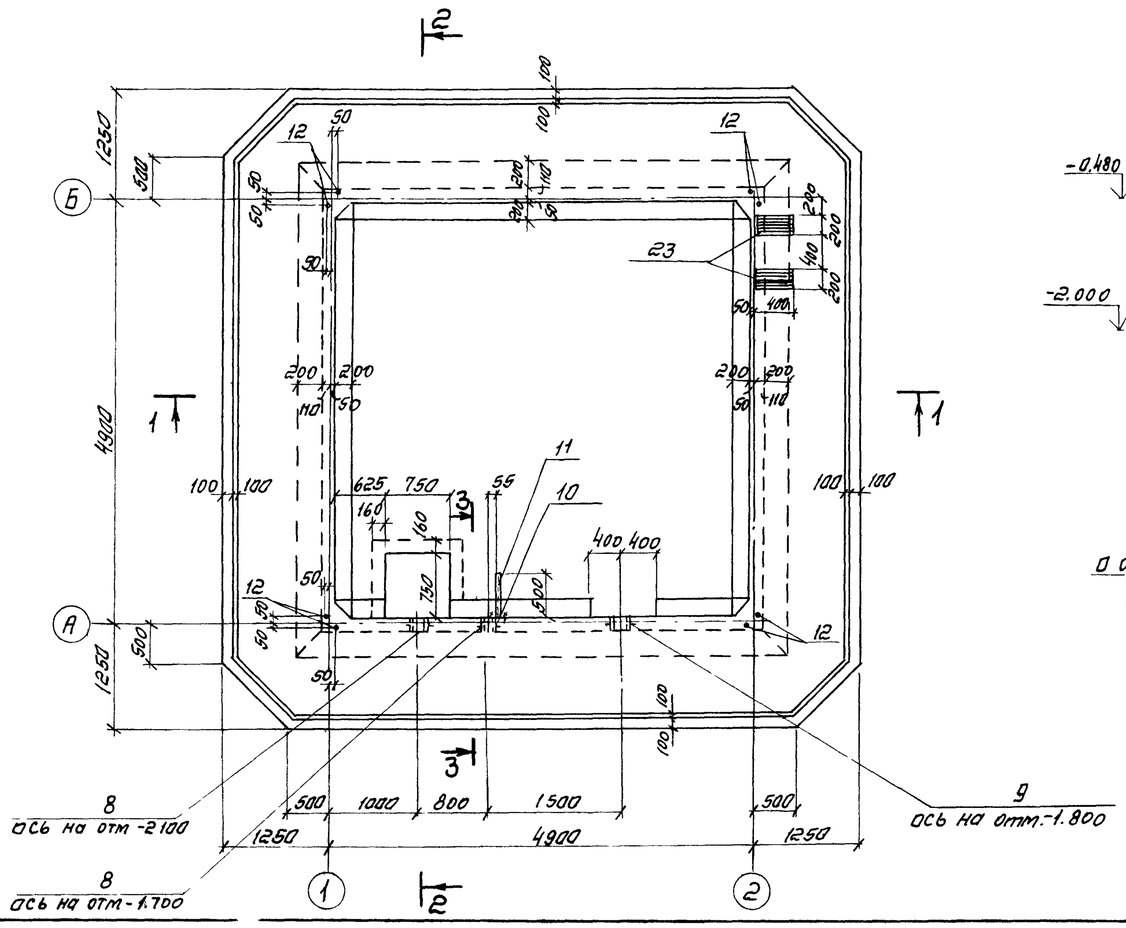
1-1



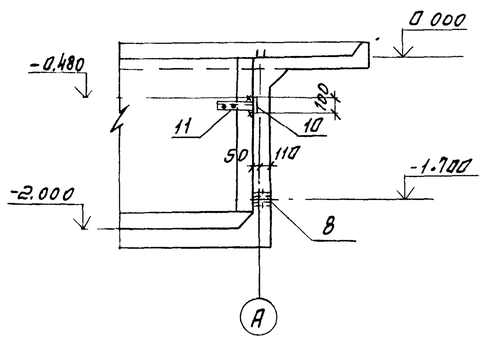
2-2



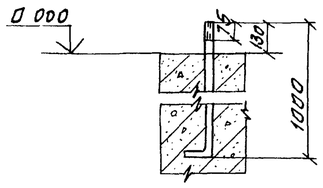
План



3-3



Деталь заделки поз. „12"



Спецификация элементов

Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
				Сборочные единицы		
				Сетки арматурные		
		1	ГОСТ 23279-78	$C\frac{6AIII-200}{6AIII-200}$ 3050×3050 $\frac{25}{25}$	1	19.2 кг
		2	ГОСТ 23279-78	$C\frac{10AIII-200}{10AIII-200}$ 3050×3050 $\frac{25}{25}$	1	60.8 кг
		3	ГОСТ 23279-78	$C\frac{6AIII-200}{6AIII-200}$ 2050×4850 $\frac{225}{225}$	8	23.2 кг
		4	ГОСТ 23279-78	$C\frac{6AIII-200}{6AIII-200}$ 1250×5050 $\frac{1325}{1325}$	4	15.6 кг
А3		5	ТП901-6-89с.86 АСИ-С1	С1	4	31.4 кг
А3		6	-С1	С2	4	13.6 кг
А4		7	-С3	С3	4	37.8 кг
				Изделия закладные		
		8	5.900-2	Сальник для трубы Ду=100 $l_к$=200	2	8,2 кг
		9	5.900-2	Сальник для трубы Ду=150 $l_к$=200	1	20,3 кг
		10	1.400-15, В1, 120-05	МН 105-6	1	1.0 кг
А4		11	ТП901-6 АСИ-М1	М1	1	2,8 кг
		23	1.400-15, В1, 150-41	МН 139-6	2	4,6 кг
		12	ГОСТ24379.1-80	Болт 1.1М24×100 8Ст3кп2	8	4 13 кг
				Детали		
Б4		17		ф6АI ГОСТ 5781-82* п.м	190	0 222 кг/п м
Б4		24		ф6АI ГОСТ 5781-82* п.м	18,7	0.222 кг/п м
				ф6АIII ГОСТ 5781-82*		
Б4		13*		l = 1800	140	0.4 кг
Б4		14*		l = 870	100	0,2 кг
Б4		15*		l = 950	144	0.2 кг
Б4		18*		l = 2870	5	0.6 кг
Б4		19*		l = 1200	10	0,3 кг
Б4		20*		l = 940	20	0,2 кг
Б4		21*		l = 2940	5	0.6 кг
Б4		22		l = 1000	5	0.2 кг
Б4		16*		ф10АIII ГОСТ 5781-82* l=2050	32	1.3 кг
				Материал		
				Бетон М- Мрз- В8	16.7	м³

* Позиции см ведомость деталей л. АС-8

Совместно с данным см л-АС-8

Нач. отд.	Альтшуллер		
Н. контр.	Козловичер		
Гл. спец.	Козловичер		
ГИП	Чирков		
Рук. бр.	Семенова		
Инж.	Петроловский		
Инж.	Цветкова		

Привязан

Инв. №

ТП901-6-89с.86-АС

Башенная градирня пленочная площадью орошения 16 м² с стальной каркасной обшивной башней

Водосборный резервуар

Опалубочный чертеж

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Копировал. Синицына

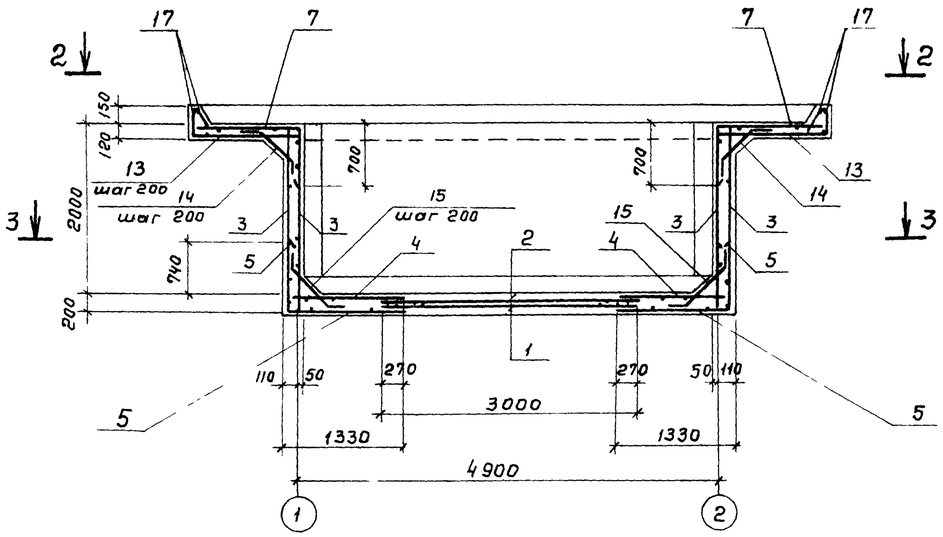
21200-01 25

Формат А2

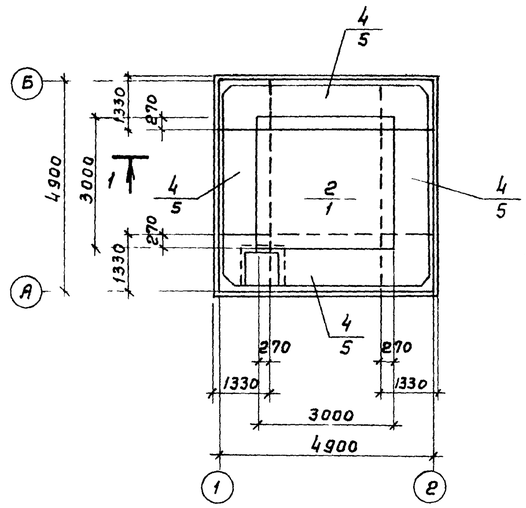
Отдел №9 Козлова Чирков Гл. спец. Козловичер Гл. инж. проекта Цветкова Подпись и дата Взам. инв. № Инв. № подл.

Альбом I

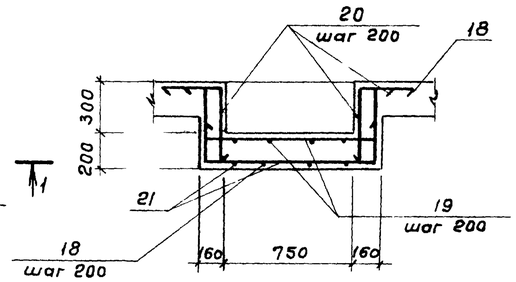
1 – 1



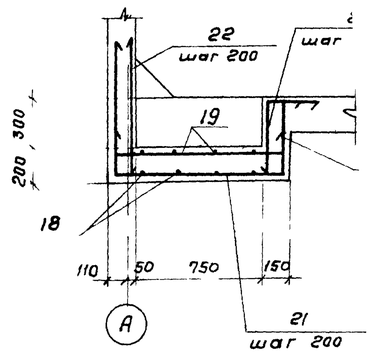
Раскладка верхней и нижней арматуры днища



4-4



5-5

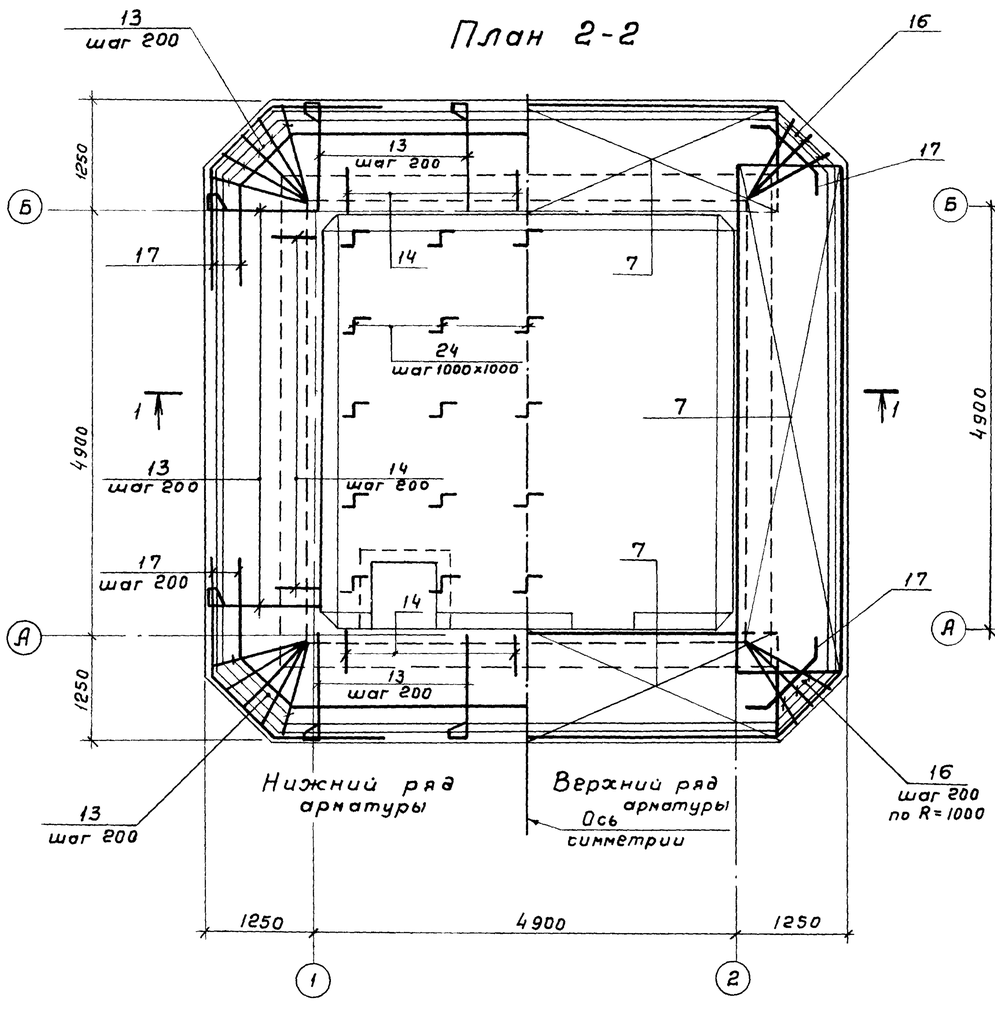


Ведомость деталей

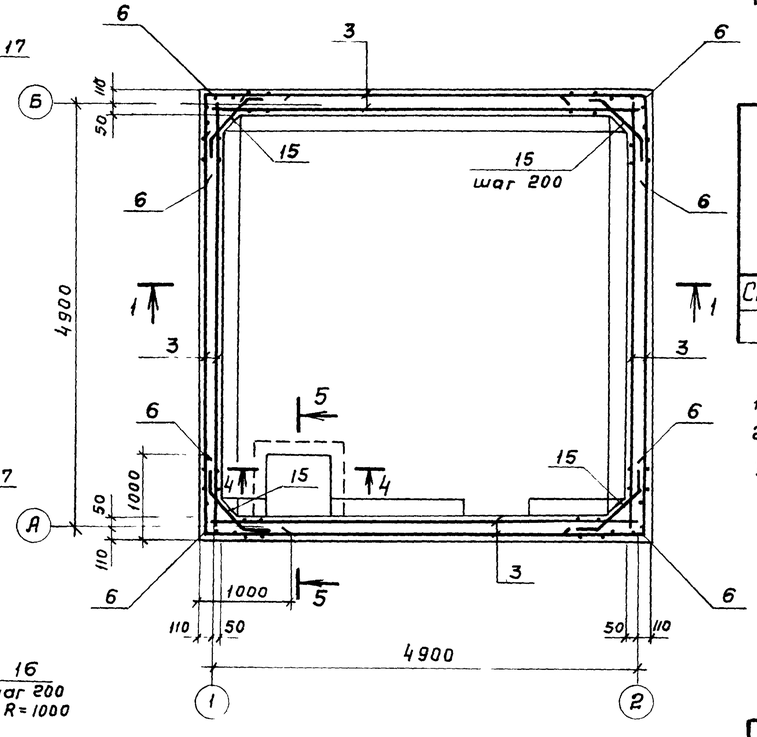
Поз	Эскиз
13	220, 70, 260, 35°, 1250
14	150, 50°, 150, 45°
15	150, 60°, 150, 45°
16	750, 1300
18	500, 430, 1010, 500, 430

Поз	Эскиз
19	100, 1000, 100
20	470, 470
21	1000, 1010, 500, 430
24	150, 90°, 150, 150, 90°, 150

План 2-2



План 3-3



Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные: Арматура класса AI, ГОСТ 5781-82, ф6	ф6	ф10	Всего	Изделия закладные: Прокат ВСт3пс6-1, ГОСТ 103-76, -δ=6	-δ=8	Прокат ВСт3кп2-1, ГОСТ 8509-72, L63×6	Ар-ра класса AIII, ГОСТ 5981-75, ф8	Сальник серия 5.900-2, ф1=100 ф2=150	Болты ВСт3кп, ГОСТ 24379.1-80	Всего	Об
Стены и днище	146.2	365.6	332.8	844.6	8.1	1.6	2.4	0.5	16.4 / 20.3	33.1	82.4	92

1. Совместно с данным см. л. АС-7
2. Защитный слой бетона в стенах – 30мм, в днище – 35 мм
3. В месте расположения приямка арматура сеток в дни вырезается по месту.

Нач. отд.	Альтшулер		
Н. контр.	Козловичер		
Гл. спец.	Козловичер		
ГИП	Чирков		
Рук. бр.	Семенова		
Инжен.	Петропавловская		
Инжен.	Цветкова		

Привязан

Инв №

ТП 901-6-89 с. 86 – АС

Башенная градирня пленочная площадью орошения 16м² со стальной каркасной обшивной башней.

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Водосборный резервуар. Арматурный чертеж.

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

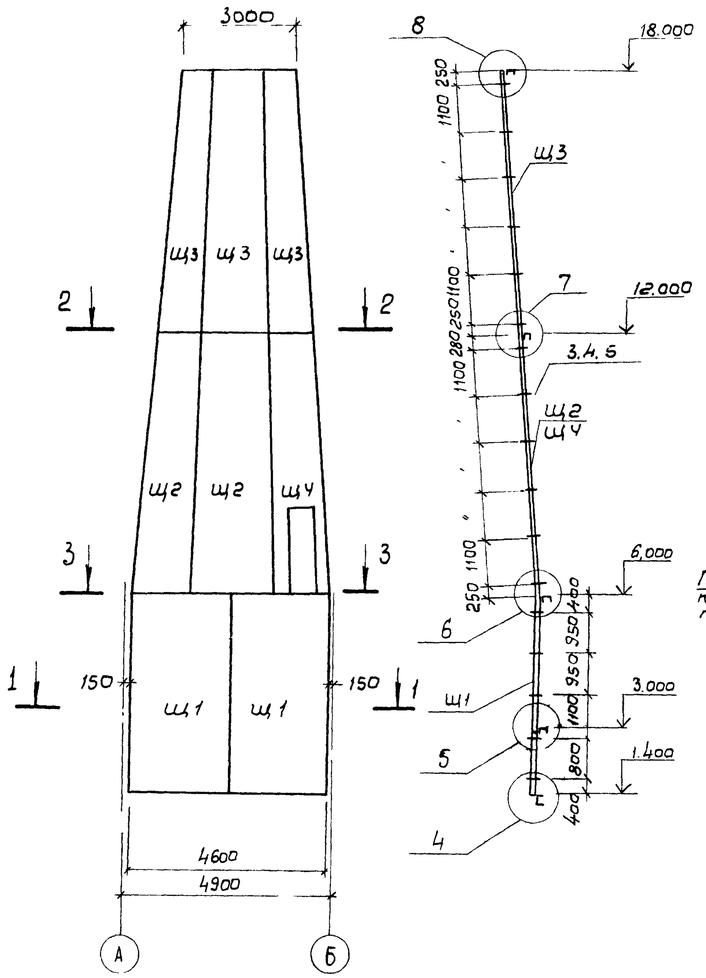
21200-01 26

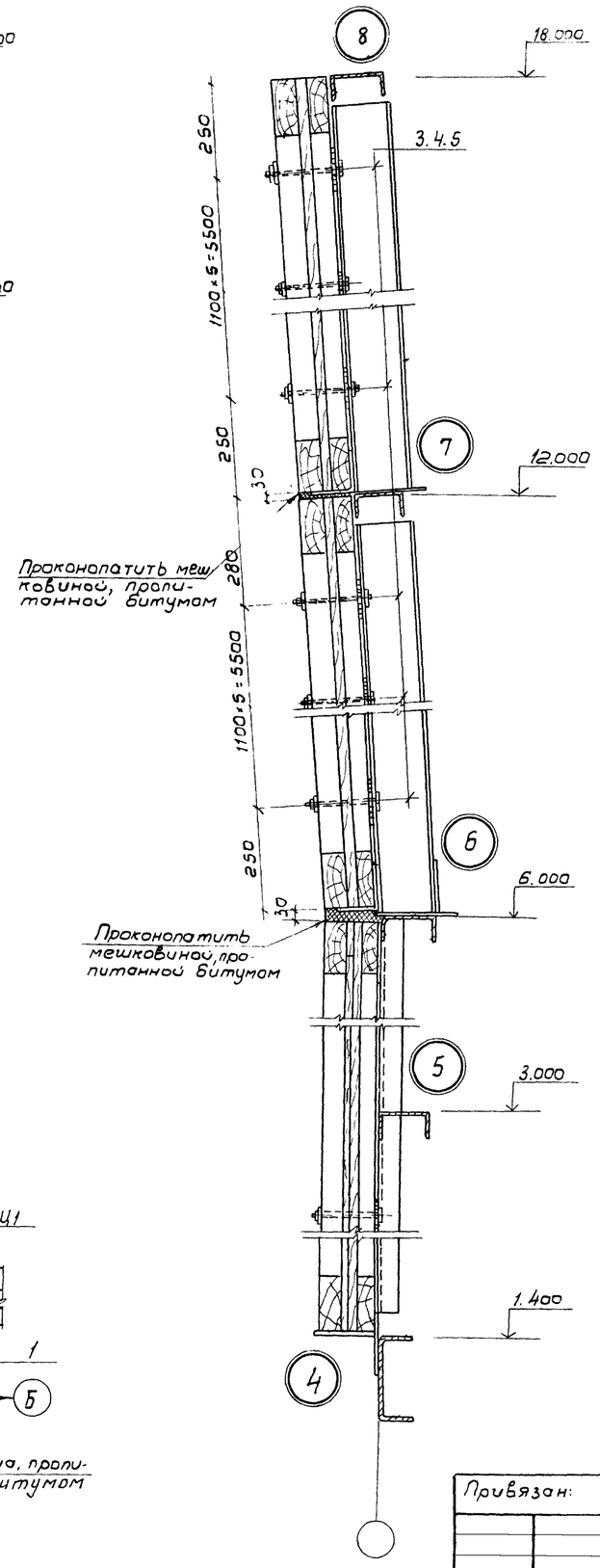
Копировал Гольденбаум

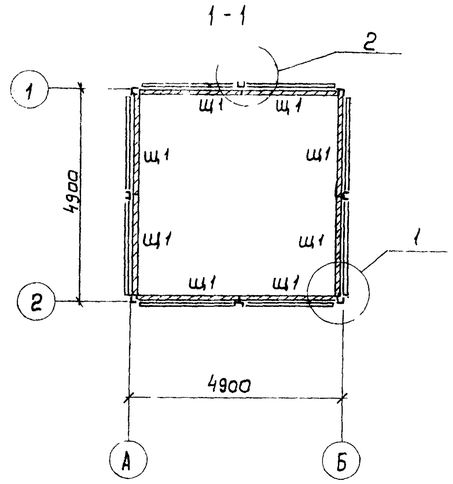
Формат А2

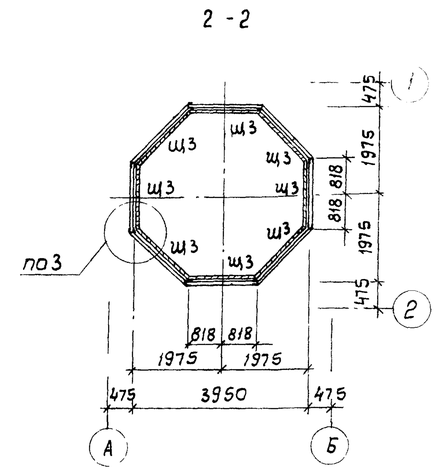
Альбом I

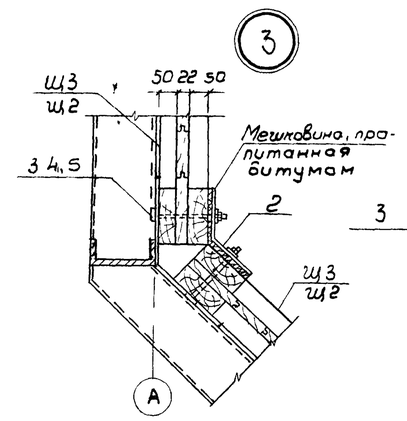
Схема раскладки деревянных щитов обшивки

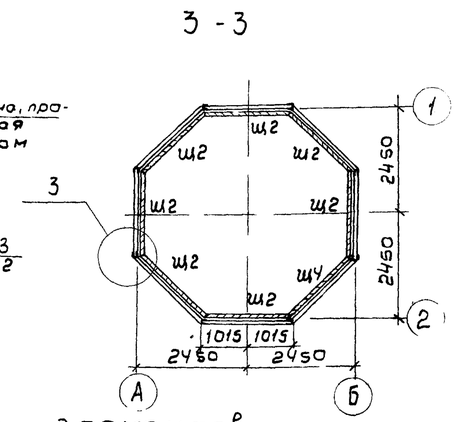


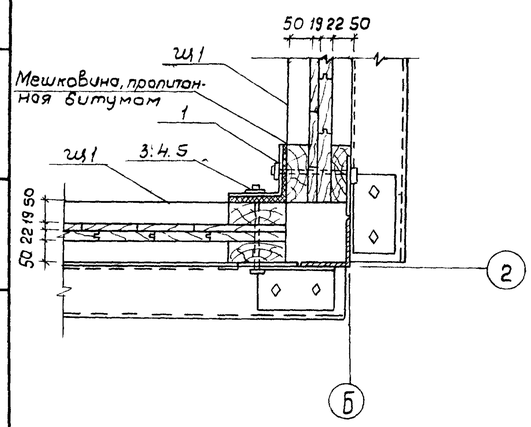


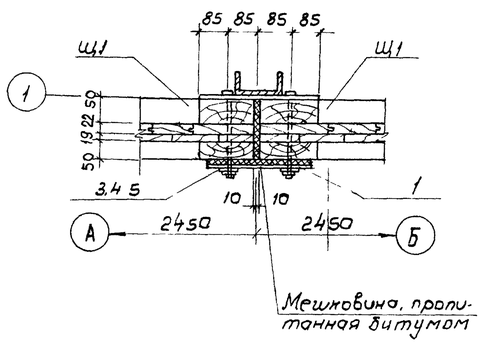












Спецификация элементов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Щиты			
Щ1	ТП 901-6-89с.86 АСИ-Щ1	Щ1	8		
Щ2	ТП 901-6-89с.86 АСИ-Щ2	Щ2	7		
Щ3	ТП 901-6-89с.86 АСИ-Щ3	Щ3	8		
Щ4	ТП 901-6-89с.86 АСИ-Щ4	Щ4	1		
		Детали			
Поз. „1"		ОЦ Б-ПН-О-1×250 ГОСТ 19904-90 / ОН МТ-1 ГОСТ 8-80	п.м. 36.8	п.м. 1.7	
Поз. „2"		ОЦ Б-ПН-О-1×200 ГОСТ 19904-90 / ОН-МТ-1 ГОСТ 14918-80	п.м. 38.8	п.м. 1.36	
Поз. „3"	ГОСТ 7798-70*	Болт М10×200.58.011	272	0.135	
Поз. „4"	ГОСТ 5915-70*	Гайка М10.5.011.5	272	0.011	
Поз. „5"	ГОСТ 11371-78*	Шайба 10.02.011.5	272	0.005	

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Альтшуллер		
Н. контр.	Козловичер		
Гл. спец.	Козловичер		
ГИП	Чирков		
Рук. бр.	Семе[illegible]а		
Инж.	Чума[illegible]а		
Рук. бр.	Семе[illegible]о		

ТП 901-6-89с.86 – АС

Башенная градирня пленочная площадью орошения 16м² со стальной каркасной обшивкой башней

Монтажный чертеж обшивки башни

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

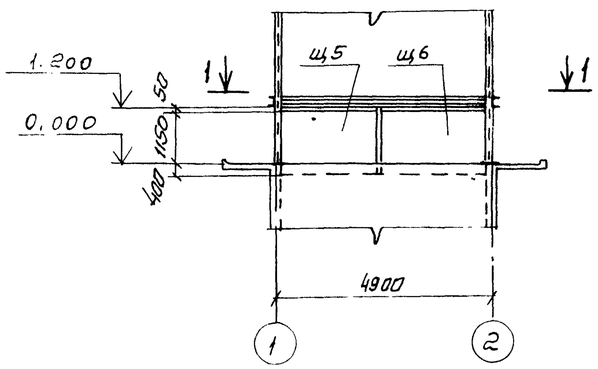
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Отдел № 9 Стуково Дубовик
БО ПСП

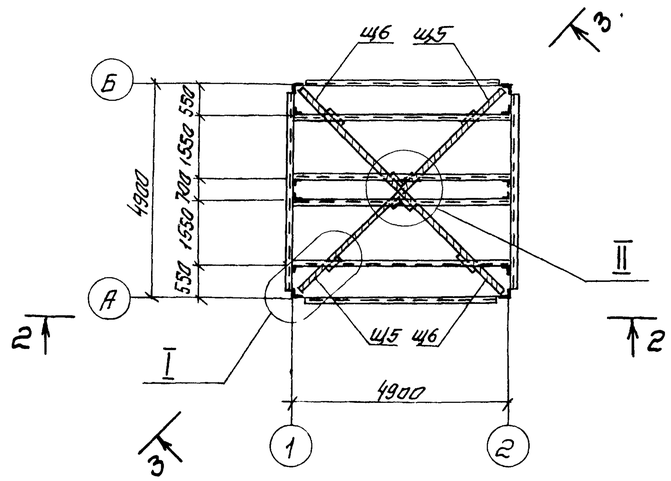
Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Альбом I

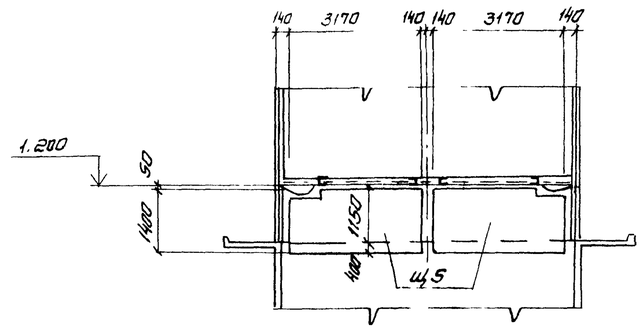
2-2

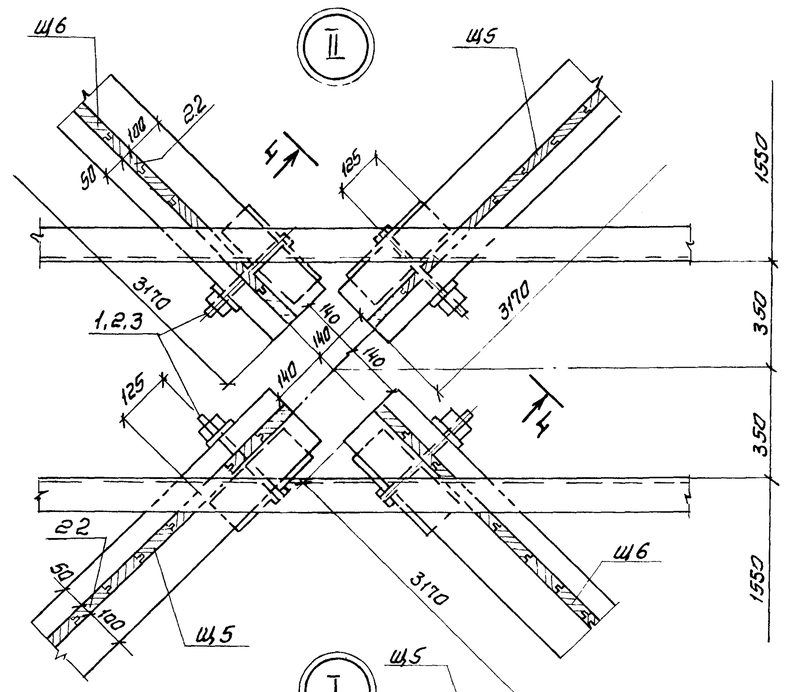


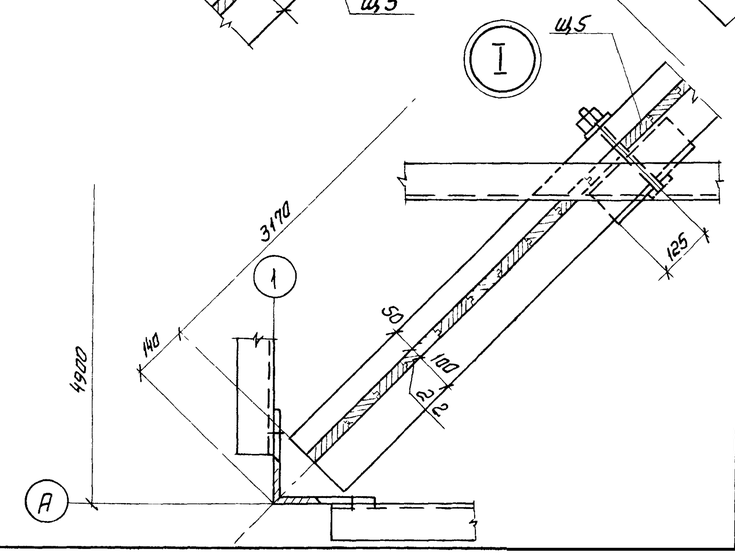
План 1-1



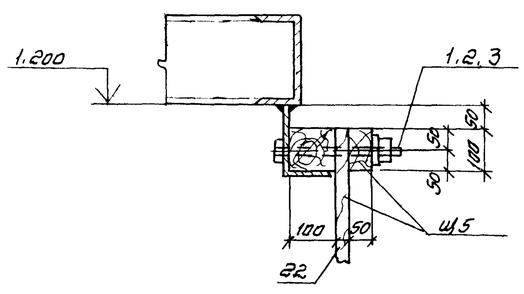
3-3







4-4



Спецификация элементов

Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Приме-
		Щиты			
Щ5	ТП901-6-89с.86-АСИ-Щ5	Щ5	2		
Щ6	-Щ5.	Щ6	2		
		Детали			
поз „1"	ГОСТ 7798-70*	Болт М12×220.58.0115	8	0.21	
поз „2"	ГОСТ 5915-70*	Гайка М12.5.0115	8	0.015	
поз „3"	ГОСТ 11371-78*	Шайба 12.02.0115	8	0.005	

Нач. отд	Альтшуллер		
Н. контр	Козловичер		
Гл. Спец	Козловичер		
Гип	Чирков		
Рук. гр.	Семенова		
Инж	Цветкова		
Рук. гр	Семенова		

Привязан

Инв №

ТП 901-6-89с.86-АС

Башенная градирня пленочная площадью орошения 16 м² с стальной каркасной обшивной башней

Ветровые перегородки
План, узлы, сечения

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Копировал. Синицына

Формат

21200-01 (28)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Согласовано	
Отдел № 9	Ставрова
БО	ПСН