

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
901-6-97.89

Г Р А Д И Р Н Я  
ДВУХСЕКЦИОННАЯ С ВЕНТИЛЯТОРАМИ  
2ВГ70  
С СЕКЦИЯМИ ПЛОЩАДЬЮ  
169 кв.м.  
ИЗ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА  
ДЛЯ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ОБОРОТНЫХ ВОД

Альбом 1

24059-01  
цены 5-17

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
901-6-97.89



ГРАДИРНЯ ДВУХСЕКЦИОННАЯ С ВЕНТИЛЯТОРАМИ 2ВГ70  
С СЕКЦИЯМИ ПЛОЩАДЬЮ 169 кв.м ИЗ МОНОЛИТНОГО  
ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ДЛЯ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ОБОРОТНЫХ ВОД

АЛЬБОМ 1

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1	ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
	ТХ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
АЛЬБОМ 2	АЭМ	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
АЛЬБОМ 3	АР	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ
	КЖ	КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
	КМ	КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
АЛЬБОМ 4	КЖ.И	ИЗДЕЛИЯ СТРОИТЕЛЬНЫЕ
АЛЬБОМ 5	СО	СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ
АЛЬБОМ 6	ВМ	ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ
АЛЬБОМ 7	С	СМЕТЫ

РАЗРАБОТАН ИНСТИТУТАМИ  
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ  
ГОСХИМПРОЕКТ

\* Главный инженер института  А.Н. Михайлов  
Начальник проектной группы  В.Я. Пот

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ  
Б/О СОЮЗВОДОКАНАЛНИИПРОЕКТ  
ПРОТОКОЛ ОТ 17.10.1989 г. №30

# СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

№№ листов	Наименование листа	Стр.
	Титульный лист	1
	Содержание альбома	2
пз-1	Пояснительная записка (начало)	3
пз-2-4	Пояснительная записка (продолжение)	4-12
пз-11	Пояснительная записка (окончание)	13
тх-1	Общие данные	14
тх-2	Общий вид гидрориги	15
тх-3	Расстановка водоуловительных решеток План. Разрезы.	16
тх-4	Конструкция водоуловительных решеток ВР-1, ВР-3 и закрывающих щитов зщ-1, зщ-2. Узлы	17
тх-5	Конструкция водоуловительных решеток ВР-2, ВР-4. Узлы	18
тх-6	Водораспределительная система для гидравлической нагрузки 1500...1800 м <sup>3</sup> /ч. План. Разрезы	19
тх-7	Водораспределительная система для гидравлической нагрузки 1500...1800 м <sup>3</sup> /ч. Фрагменты	20
тх-8	Водораспределительная система для гидравлической нагрузки 2000...2300 м <sup>3</sup> /ч. План. Разрезы	21

№№ листов	Наименование листа	Стр.
тх-9	Водораспределительная система для гидравлической нагрузки 2000...2300 м <sup>3</sup> /ч. Фрагменты	22
тх-10	Расстановка капельного оросителя для гидравлической нагрузки 1500...1800 м <sup>3</sup> /ч. План. Разрезы	23
тх-11	Расстановка капельного оросителя для гидравлической нагрузки 2000...2300 м <sup>3</sup> /ч. План. Разрезы	24
тх-12	Блоки капельного оросителя БКО-1, БКО-2, БКО-3. Аксонометрическая схема	25
тх-13	Детали блоков капельного оросителя БКО-1, БКО-2, БКО-3	26
тх-14	Расстановка воздухонаправляющих блоков. План. Разрезы	27
тх-15	Конструкция воздухонаправляющих блоков ВНБ-1, ВНБ-2	28
тх-16	Детали воздухонаправляющих блоков ВНБ-1, ВНБ-2	29
тх-17	Аксонометрическая схема воздухонаправляющего блока ВНБ-1	30
тх-18	Водосборный резервуар. План на отм. 0.000. Разрезы	31
тх-19	Водосборный резервуар. Фрагменты	32

Общая часть

1.1. Введение

Типовой проект градирни двухсекционная с вентиляторами 2ВГ70 площадью секции 169 м<sup>2</sup> из монолитного железобетона для загрязненных оборотных вод разработан по договору от 10 марта 1989 г. № 189 между Центральным институтом типового проектирования Госстроя СССР и институтом "Возводоканалпроект".

1.2 Проект разработан Государственными проектными институтом:

- Санводоканалпроект - технологическая и электротехническая части;

- Госхимпроект - архитектурно-строительные решения, конструкции железобетонные и металлические, ПДС. При участии ВНИИ ВОДГЕО - научно-технические рекомендации.

1.3 Градирни отнесены по степени пожарной опасности к категории "Д".

Степень огнестойкости градирен по каркасу - II.

1.4 Проект разработан в соответствии с инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства СН 227-82 и дополнительными условиями:

- расчетная зимняя температура воздуха минус 20°С; 30°С, 40°С;

- скоростной напор ветра для I географического района;

- допустимая сейсмичность до 8 баллов;

- вес снегового покрова для III географического района;

- грунты в основании непучинистые, неперсодачные с нормативными характеристиками:

ψ<sup>п</sup> = 0,49 рад (28°); с<sup>п</sup> = 2 кПа (0,02 кгс/см<sup>2</sup>);

Е = 1,47 Па (150 кгс/см<sup>2</sup>); ν<sup>п</sup> = 1,8 т/м<sup>3</sup>; K<sub>т</sub> = 1;

- грунтовые и оборотные воды неагрессивны по отношению к конструкциям градирни

1.5 Градирни предназначены для охлаждения воды в системах обратного водоснабжения предприятий различных отраслей промышленности с расходом от 3000 до 23000 м<sup>3</sup>/ч, обратная вода которых загрязнена взвешенными веществами с концентрацией более 120 мг/л, в сочетании с маслами или нефтепродуктами. Перепад температур нагретой и

охлажденной воды в диапазоне от 5 до 20°С при глубине охлаждения t<sub>в</sub> - t<sub>о</sub> = 4 ± 5°С.

1.6 Градирни предназначены для охлаждения оборотной воды, удовлетворяющей следующим требованиям:

- температура воды, подаваемой на градирни не должно превышать 55°С;

- наличие в воде самовозгорающихся примесей не допускается.

1.7 При попадании в обратную воду примесей агрессивных по отношению к конструкциям и оборудованию градирен следует предусмотреть обработку воды с целью исключения агрессивности.

2. Технологическое оборудование градирен.

К технологическому оборудованию градирен относятся: вентиляторная установка, водораспределительная система, блоки капельного оросителя, водолюбительные решетки, воздухонаправляющие блоки, трубопроводное оборудование водоборного резервуара.

2.1 Вентилятор 2ВГ70 устанавливается на крышную площадку каждой секции градирни и имеет следующие технические характеристики:

- производительность, м<sup>3</sup>/ч 130000
- статистический напор, Па 127
- число лопаток, шт 3
- диаметр ротора, мм 7000
- тип электродвигателя ВАСО 15-23-34

- мощность, кВт 75
- напряжение, В 380
- частота тока, Гц 50
- скорость вращения, об/мин. 170
- масса агрегата, кг 9100
- охлаждение двигателя воздушное

Вентилятор поставляется Лшхбадским заводом нефтяного машиностроения им. 50-летия СССР (г. Лшхбад, ул. Царска, 41). В комплект заводской поставки входят: ступица с лопатками, выхлопной патрубок и электродвигатель.

2.2 Водолюбительные решетки жалюзийного типа устанавливаются над водораспределительной системой с целью сокращения выноса капель воды из градирни с потоком воздуха.

Водолюбительные решетки выполнены из модифицированной древесины мягколиственных пород.

Сборка решеток производится из заранее изготовленных элементов.

2.3 Водораспределительная система градирни - напорная из стальных труб.

Водоразбрызгивающие сопла роторного типа устанавливаются на распределительных трубах с направлением факела вверх. Сопла изготавливаются Одесским химзаводом (270003, г. Одесса, ул. Максеенко, 29).

Для возможности периодической прочистки распределительных трубопроводов от загрязнений в конце каждого трубопровода предусмотрено фланцевая заглушка.

Водораспределительные системы разработаны в двух вариантах для наиболее характерных расходов: от 1500 до 1800 м<sup>3</sup>/ч; от 2000 до 2300 м<sup>3</sup>/ч.

Table with 5 columns: Расход воды по секции, м³/ч; Плотность орошения, м³/м²·ч; Количество сопел, шт; Производительность сопла, м³/ч; Требуемый напор перед соплом, м. Rows for 1500-1800 and 2000-2300 m³/h flow rates.

2.4 Воздухо направляющие блоки высотой 1,6 м выполнены в виде щитовых конструкций с разрывом по высоте, улучшающими их аэродинамические характеристики.

Для увеличения эффективности охлаждения щиты в блоках располагаются через 180 мм.

Approval stamp and signature block containing text like 'Привязан', 'Имя и фамилия', 'Подпись', 'Лист 1 из 1', 'Дата' and a large handwritten number '901-6-97.8913'.

2.5 Капельный аэратор выполняется в виде пространственных блоков, устанавливаемых непосредственно на трубы водораспределительной системы между разбрызгивающими соплами.

Блоки капельного аэратора устанавливаются для более глубокого охлаждения обратной воды и турбулизации воздушного потока. При наличии в обратной воде нефтепродуктов установка капельных блоков обязательна.

Воздухоуправляющие блоки и блоки капельного аэратора выполняются из модифицированной древесины мягколиственных пород.

2.6 Аэродинамические козырьки над воздухозаборными окнами запроектированы с целью аэризации потока входящего воздуха в градирню, а также для сбора воды, стекающей по внутренней поверхности стен градирни.

2.7 Водосборные резервуары оборудуются трубопроводами:

- отводящими;
- спускными;
- переливными.

Над отводящими трубопроводами устанавливаются защитные решетки.

Для обеспечения автономной работы секций градирни водосборные резервуары каждой секции изолируются разделительными стенками.

Для удаления механических загрязнений, накапливающихся в резервуарах в процессе эксплуатации, днище водосборных резервуаров выполняется с уклоном к приемке, со спусковой трубой.

### 3. Архитектурно-строительные решения Строительные конструкции

3.1 Строительные конструкции градирни состоят из:

монолитных железобетонных конструкций:

- водосборного бассейна с розетой;
- каркаса;
- ограждающих конструкций;
- покрытия;
- козырька;
- стальных конструкций:
- площадок, лестниц, стремянок и люков для прохода внутрь градирни, и на покрытие;
- ограждений.

3.2 Подземная часть:

- водосборный бассейн является фундаментом для надземных конструкций;
- по днищу водосборного бассейна для создания уклона уложить бетон класса В15 (толщиной от 20 до 150 мм)

По периметру водосборного бассейна устраивается розета, обеспечивающая слив в бассейн воды, выносимой из градирни ветром. Вверх розеты покрыть асфальтобетоном марки „Г“ (ГОСТ 9128 - 84\*).

3.3 Надземная часть градирни состоит из:

- колонн, расположенных в центре секций;
- ригелей в 2-х направлениях и в 4-х уровнях по высоте;
- по периметру секций - из стен с вертикальными панелями (ограждающих конструкций);
- покрытия;
- аэродинамического козырька по продольным сторонам секции в уровне верхов входных окон;
- ветровой перегородки.

3.4 Для установки оборудования на отн. 2.500 предусмотрены монтажные проемы в ограждающих конструкциях каждой секции.

3.5 Все виды строительных работ выполняются в соответствии со СНиП 3.01.01-85, СНиП 3.02.01-87, СНиП 3.03.01-87, СНиП 3.04.03-85 и проектом производства работ

Качественные характеристики бетона и арматуры см п.3.9; 3.10

Мероприятия по обеспечению долговечности строительных конструкций при строительстве и эксплуатации.

3.6 В связи с наличием в вентиляторных градирнях агрессивной среды, обусловленной уже технологическими особенностями как теплообменных аппаратов испарительного типа, в проекте предусмотрены специальные мероприятия по обеспечению долговечности строительных конструкций:

- Возведение железобетонных конструкций из особо плотного водонепроницаемого морозостойкого бетона (см. табл. 2)
- антикоррозионная защита стальных элементов (см. п. 3.8)

3.7 Требования по обеспечению долговечности строительных конструкций при привязке проекта назначаются в зависимости от:

- степени агрессивности воздействия воздушной среды на бетон в зимнее время по таблице 1.
- степени агрессивности воздействия обратной воды и газовой среды в соответствии с главой СНиП 2.03.11-85 „Защита строительных конструкций от коррозии“

Привязан	

Таблица 1

Степень агрессивности среды на бетон в зимнее время

Расчетная температура наружного воздуха (средняя годовая годовая температура по среднему по графику 25 таблицы СНиП 2.01.01-82) в градусах С	Степень агрессивности среды на бетон в зимнее время при тепловой нагрузке 1м <sup>2</sup> площади опошения градирни	
	30000 ккал/ч и менее	Более 30000 ккал/ч
от -31° до -40°	1	1
от -21° до -30°	1	2
от -20° и выше	2	3
Примечание: для градирен, эксплуатируемых только в летнее время, принимается 3-я степень агрессивности.		

3.8. Защита от коррозии.

- строительные конструкции градирни согласно заданию института „Совхозаодонная-Прокт“ эксплуатирующей в условиях среды средней агрессивности;
- стальные конструкции градирни защищаются в строгом соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85 и СНиП III-18-75;
- коррозионная стойкость монолитных железобетонных конструкций обеспечивается требованиями ГОСТ 28633-85 „Бетон — тяжелый. Технические условия.“
- марки и классы монолитных железобетонных конструкций градирни должны быть не ниже приведенных в таблице 2;
- при привязке проекта на площадке с загрязненной атмосферной средой или химическими загрязнениями в обратной воде следует предусмотреть дополнительные антикоррозионные мероприятия в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

Таблица 2

Наименование конструкции	Класс по прочности на сжатие	Марка по водонепроницаемости	Марка по морозостойкости		
			До-20°	До-30°	До-40°
Стены и колонны водоеборного бассейна	B 25	W 8	F 200	F 300	F 400
Энцы резервуара	B 25	W 6	F 100	F 150	F 200
Монолитные надземные конструкции	B 30	W 8	F 200	F 300	F 400

- 3.9. Арматура железобетонных конструкций принята классов А-III и А-I. стальные листы и профили закладных изделий приняты группы ВСтЗкп 2 по ГОСТ 380-71.\*  
 Арматура класса А-III из стали 25Г2С по ГОСТ 5781-82.\*  
 Арматура класса А-I из стали ВСтЗпс 2 по ГОСТ 5781-82.\*

3.10. Требования, предъявляемые к материалам для приготовления бетона.

- ЦЕМЕНТ**  
 — для приготовления бетона монолитных железобетонных элементов применять сульфатостойкий портландцемент по ГОСТ 2266-76\* марки не ниже 400, содержащий 8-10% активных минеральных добавок;  
 Нормальная цементного теста должна быть не выше 27%;  
 — введение в цемент инертных минеральных добавок запрещается;  
 — цемент должен применяться с одного или двух заводов при близком минералогическом составе.  
 Смешивание портландцемента различных заводов и хранение его в одном силосе запрещается;

- цементы, удовлетворяющие всем требованиям ГОСТ 2266-76\*, считаются годными для уплотнения, если через 1 час затвердения бетонной смеси рабочего состава при t=20°С подвижность его уменьшается не более чем в 2,5 раза;
- цементы, обладающие признаками ланного схватывания, для приготовления бетона применять запрещается.

Заполнители

- Заполнители для бетонов должны удовлетворять требованиям ГОСТ 8736-85 и ГОСТ 8267-82. Заполнителем не должны содержать аморфных, неоднородных, изменчивых кремнезема (опил), кремнистых сланцев, пирита и других минералов, способных вступать в реакцию с щелочами цемента.

Песок

- Песок следует применять кварцевый или кварцево-появшапчатый с модулем крупности не менее 2,2. содержание в песке примесей не должно превышать величин, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Примеси в мелком заполнителе	% по массе не более
Глина, ил и мелкие пылевидные фракции, в том числе глина	I I-0,25
Органические примеси, определяемые методом окрашивания серокислые и сернистые соединения в пересчете на SO <sub>3</sub>	I 0,5

Итого			
Итого			

901-6-97.89 ПЗ

Лист 3

Милком 1

**Примечание:**

1. Песок с крупностью зерен более 5мм учитывать в крупном заполнителе,
2. Песок для приготовления бетона рекомендуется получать с одного карьера.

**Щебень**

В качестве крупного заполнителя следует применять щебень из плотных и прочных невыветренных изверженных пород. Водопоглощение щебня должно быть не более 0,5%. Водерманные примеси в щебне не должны превышать величин, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Примеси в крупном заполнителе	% по массе не более	
	Монолитные конструкции, кроме днища	Днище
Глина, или мелкие пылевидные фракции	0,5	1,0
Органические примеси, определяемые методом окрашивания	Окраска не темнее эталона по ГОСТ 232-85	
Сернистые и сернистые соединения в пересчете на SO <sub>2</sub>	0,5	0,5
Содержание зерен слабых пород в отдельных фракциях щебня при испытании по ГОСТ 8263-87	5	10
Содержание изломанных, лещадных зерен щебня	10	16

**Примечание:**

1. При наличии глины или других примесей, более приведенных в таблице 4, щебень необходимо протравить.
2. Щебень рекомендуется получать с одного карьера.

Механические и физические свойства щебня должны соответствовать указанным в таблице 5

Таблица 5

Механические и физические свойства щебня	Показатель	
	Монолитные конструкции, кроме днища	Днище
Марка щебня из изверженных пород МПа, не менее	120	80
Плотность зерен г/см <sup>3</sup> , не менее	2,6	2,5

**Вода**

Вода для приготовления бетонной смеси, протравки заполнителей и поливки твердеющего бетона должна соответствовать требованиям ГОСТ 23732-79.

**Химические добавки**

Для улучшения технологических свойств бетонной смеси, повышения морозостойкости и водонепроницаемости бетона, следует вводить в бетонную смесь поверхностноактивные органические добавки в соответствии с ГОСТ 24211-80. Применение химических добавок в качестве ускорителей твердения бетона (в виде солей электролитов), предназначенного для изготовления монолитных конструкций граждан, не допускается.

**3.11. Приготовление бетонной смеси.**

Бетонная смесь должна удовлетворять требованиям, приведенным в таблице 6.

Таблица 6.

Наименование конструкции	Подвижность (осадка конуса), см, не более	Истеклость по гелиевскому вискозиметру, сек, не более	Расход цемента, кг/м <sup>3</sup> , не более	Расход воды, л/м <sup>3</sup> , не более
Монолитные	8	10	450	180

**Примечание:**

При оделечении прочностю бетона выше проектного класса. Это не должно служить основанием для повышения водоцементного отношения (В/Ц) с уменьшением расхода цемента.

— при приготовлении бетонной смеси материалы должны дозироваться по массе: цемент, вода и химические добавки с точностью до 2%, заполнители до 2,5%.

**Примечание:**

Бетонные смеси без химических добавок применять не допускается.

— Щебень должен быть фракционным с раздельным дозированием. Наибольшая крупность щебня не должна превышать: 20 мм для всех железобетонных конструкций.

Привязан			
Изм. №			

901-6-97.89 - ПЗ

Лист 4

Лист 1

Соотношение фракций щебня устанавливается подбором по методу наименьшего объема пустот, который (объем пустот) не должен превышать 45%. Ориентировочное соотношение фракций щебня приведено в таблице 7.

Таблица 7

Наибольшая крупность зерен	Фракции, мм				
	5-10	10-20	5-20	20-40	40-60
20	35-45	65-35			

Содержание химических добавок, замедляющих подвижность бетонной смеси, должно корректироваться в зависимости от температуры наружного воздуха и лабораторных анализов. Ориентировочное содержание СДБ в зависимости от температуры наружного воздуха приведены в таблице 8.

Таблица 8

Температура наружного воздуха или бетонной смеси, град. С.	Содержание СДБ, % сухого вещества от массы цемента
5 - 20	0.1 - 0.2
20 - 30	0.2 - 0.35
30 - 45	0.35 - 0.6

### 3.12. Монолитные конструкции

Материалы, применяемые при изготовлении монолитных конструкций, должны

соответствовать требованиям п.п. 3.10 настоящего проекта.

Умеренно жесткие и малоподвижные бетонные смеси следует приготавливать в бетономешалках принудительного действия или вибросмесителем.

Время промешивания бетона должно быть не менее 3-х минут.

При отсутствии обогащенных заполнителей следует предусматривать на бетонном заводе установки для промывки и фракционирования. На заводе необходимо также создавать запас обогащенных заполнителей, обеспечивающих бесперывное бетонирование грядирни.

Транспортирование бетонной смеси до места укладки следует производить автобетоносмесителями, в самосвалах или бункерах, устанавливаемых на бортовых машинах. На каждую партию опущенной бетонной смеси завод обязан выдавать паспорта, в которых должны быть указаны номер партии, состав бетонной смеси, водоцементное отношение, вид цемента, а также гарантируемые заводом класс бетона по прочности и марка по водонепроницаемости. На каждую машину или бункер бетонной смеси завод должен выдавать накладную с указанием номера партии бетонной смеси.

Бетонную смесь надлежит укладывать в опалубку монолитной конструкции с высотой не более 2 м. Кроме того бетонную смесь следует укладывать методом, исключающим расслоение бетона.

Укладка бетонной смеси в пределах каждого блока должна производиться непрерывно. Продолжительность перерыва между укладкой предыдущего и последующих слоев, без образования рабочего шва, устанавливается лабораторией в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры бетонной смеси, вида применяемого цемента, вида и количества химических добавок.

Ориентировочное время перекрытия слоев бетонной смеси принимать по таблице 9.

Таблица 9

Температура бетонной смеси	Максимально возможный срок до укладки бетонной смеси (с момента ее затворения), ч - мин.	Максимально допустимый интервал. перекрытия слоев, ч - мин.
10 - 15	1-30	3-00
15 - 20	1-00	2-30
20 - 25	0-45	2-15

При этом бетонная смесь в момент укладки должна иметь осадку стандартного конуса не ниже величин, приведенных в таблице 6 настоящего проекта.

Приказ			

901-6-97.89 -ПЗ



Метод 1

Уплотнение бетонной смеси следует производить при помощи глубинных вибраторов с гибким валом, и в необходимых случаях в сочетании с наружными тисковыми вибраторами. Применение поверхностных вибраторов допускается только для уплотнения бетона днища водосборного бассейна. Особое внимание должно уделяться уплотнению бетонной смеси в защитных слоях арматуры. Время выдержки вибратора 10-15-сек, шаг его перестановки должен быть не более 2.5 радиуса его действия. Опирание вибраторов во время работы на арматуру не разрешается.

- Для нормального твердения бетона, обеспечения наибольшей плотности и предохранения от значительных усадок, бетон следует защищать от высыхания, в течение 14 дней твердения. С этой целью в теплое время года при температуре наружного воздуха от +5°С до +25°С необходимо производить непрерывное увлажнение бетона. Для этого, не позже чем через 3-6 часов после снятия опалубки, поверхность бетона поливают водой не реже чем через 3 часа днем и одного раза ночью в течение пяти суток, а в последующем не реже трех раз в сутки.

При бетонировании градирен в холодное время года (при отрицательных температурах воздуха) увлажнение

твердеющего бетона следует производить только после наступления устойчивой положительной температуры воздуха. Режим увлажнения в этом случае принимается таким же, как и в теплое время года.

- При возведении конструкций градири в зимнее время следует принимать мягкий режим тепловой обработки бетона, характеризуемый следующими параметрами:
  1. Выдержка при температуре 16-20°С в течение 4-6 часов.
  2. Подъем температуры со скоростью 7-8°С в час.
  3. Максимальная температура прогрева +50°С.
  4. Время подогрева должно обеспечивать достижения бетоном прочности не менее 80% проектного класса бетона.
  5. Скорость снижения температуры после окончания прогрева не должна превышать 10°С в час.

**Примечания:**  
 Подробнее об организации бетонных работ в зимних условиях см. ВСН 430-82, §§ 8.1 ÷ 8.61.  
 МПС СССР

отклонения геометрических размеров монолитных конструкций градири не должны превышать следующих величин:  
 - толщина днища - ±10 мм;

- местные отклонения поверхности бетона от проектной при проверке конструкции рейкой длиной 2 м - ±16 мм.

- Толщина защитного слоя бетона должна обеспечиваться при помощи специальных фиксаторов, шаблонов, пластмассовых или цементно-песчаных прокладок. Запрещается применять прокладки из обрезков арматуры, деревянных брусьев, щебня и др.

- Стержни арматуры перед установкой должны быть очищены от отслаивающейся ржавчины. На поверхности арматуры не должно быть масляных пятен, следов краски и других загрязнений.

**3.13. Испытания водосборного бассейна.**

Испытания производить в соответствии с разделом 7 СНиП 3.05.04-85. После устройства гидроизоляции утечка воды не допускается.

Ссылка на СНиП 3.05.04-85, раздел 7, пункт 7.1.1.1

привязан			
ИВБ.№			

901-6-97.89 - ПЗ

лист 8

#### 4.1 Организация строительства

До начала строительства градиры должны быть выполнены мероприятия и работы по подготовке строительного производства в объеме, обеспечивающем осуществление строительства запроектированными теннами, в соответствии с требованиями СН и ПЗ, от. 01 - 85 „ Организация строительного производства“, включая проведение общей организационно-технической подготовки, подготовки к строительству объекта, подготовки строительной организации и подготовки к производству строительно-монтажных работ.

Земляные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87. Срезка растительного слоя грунта выполняется бульдозером, разработка котлована - экскаватором типа Э-652, зачистки котлована вручную. Разработанный грунт отвозится автосамосвалом в отвал.

Под днищем водосборного бассейна устраивается щебеночная и асфальтобетонная подготовка с разравниванием специальными устройствами, смонтированными на базе экскаватора Э-153.

Обратная засыпка пазух котлована должна выполняться после достижения бетоном днища градиры и стен водосборного бассейна прочности на сжатие не менее 70% проектного класса и выполнении гидроизоляционных работ в соответствии с проектом. Засыпка производится отдельными слоями с уплотнением каждого слоя пневмотрамбовкой.

После обратной засыпки пазух котлована должны быть выполнены планировка строительной площадки, отсыпка и розетка.

Транспортирование бетонных смесей следует производить автобетоносмесителями (или автосамосвалами). Подача бетонной смеси производится бетононасосом СБ-126А из автобетоносмесителей, обеспечивающим высокое качество укладки бетона.

При сравнительно небольшой толщине стен градиры ярус бетонирования не должен превышать 1 м, с полной укладкой бетона по 0,2-0,25 м. Укладка следующего слоя бетон-

ной смеси производится до начала схватывания цементного теста в бетоне предыдущего слоя. Уплотнение бетонной смеси следует производить глубинными вибраторами с гибким валом типа ИВ-75. Время выдержки вибратора 10-15 сек. Шаг его перестановки должен быть не более 1,5 радиуса его действия. Глубина погружения наконечника вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать уплотнение последней на всю высоту уложенного слоя. Опирающие вибраторов во время работы на арматуру не разрешается. Бетонные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции:

После окончания бетонирования водосборного бассейна по достижении проектной прочности бетона, осуществляется гидравлическое испытание бассейна.

Испытание бассейна производится в два этапа. 1<sup>й</sup> этап - заполнение на высоту 1 м и выдерживание в течение суток с целью испытания днища, 2<sup>й</sup> этап - заполнение до проектной отметки.

Затем при помощи крана типа МК-25 осуществляется установка элементов технологического оборудования; блоков прорисителя, водораспределительных систем, водоуловителей и вентиляторов 2ВГ70.

Монтажная сборка элементов технологического оборудования в блоки, готовые к установке в графиру, осуществляется параллельно с процессом бетонирования.

Для градирен СНиП'ом 1.04.03. -85 не предусмотрен нормативный срок строительства.

Согласно календарному графику производства работ срок строительства составит - 3 месяца

Потребность строительства в строительных кадрах ориентировочно составит - 26 чел.

#### 4.2 Указания по производству работ в зимних условиях

Земляные работы в зимнее время необходимо производить в предельно сжатые сроки и без перерывов. По мере вскрытия котлована грунт основания должен быть предохранен от промерзания.

Обратную засыпку котлована следует производить талым грунтом во избежание повреждения гидроизоляции.

При отогреве мерзлого грунта электродами необходимо оградить находящийся под напряжением участок. Какие-либо работы на этом участке разрешается производить только после отключения электроэнергии.

При выполнении бетонных работ в зимних условиях необходимо создать и поддерживать такие температурно-влажностные условия, при которых бетон твердеет в минимальные сроки с наименьшими трудовыми затратами. Для этого следует применять специальные способы привождения бетона, подачи, укладки и выдерживания бетона. Составные основания, на котором укладывают бетонную смесь, а также способ укладки, должны исключать возможность ее замерзания в стыке с основанием. Для этого основание до укладки смеси отогревают до положительных температур и предохраняют от замерзания. Опалубку и арматуру перед бетонированием очищают от снега и наледи

Приказ			
Ив. №			

901-6-97.89 ПЗ

Лист  
7

Бетонирование зимой следует вести непрерывно и высокими темпами, при этом ранее уложенный слой бетона должен быть перекрыт до того, как в нем снизится температура ниже предусмотренной.

Выбор метода выдерживания бетона в зимних условиях, позволяющий обеспечить высокое качество конструкций, зависит от вида конструкций, состава и требуемой прочности бетона, метеорологических условий производства работ, энергетической оснащенности строительной площадки и т.д.

При выполнении любых работ, связанных с электрогревом бетона, рабочие должны быть снабжены прошедшими проверку на электрическую прочность диэлектрическими сапогами, перчатками.

Рабочие, занятые приемом и укладкой бетонной смеси с противоморозными добавками, должны быть снабжены резиновыми сапогами, рукавицами и защитными очками.

#### 4.3 Техника безопасности

В процессе производства строительного-монтажных работ при строительстве эрадири должны соблюдаться требования СНиП II-4-80 "Техника безопасности в строительстве".

Организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ.

При организации рабочих мест, проездов строительных машин и транспортных средств, проходов для людей следует установить опасные для людей зоны, они должны быть ограждены защитными ограждениями.

Земляные работы следует выполнять только по утвержденному проекту производства работ. Разработку выемок необходимо производить с откосами, предусмотренными СНиП. Бровки выемок должны быть свободны как от статического, так и от динамического нагружения. При разработке грунта экскаваторами рабочим запрещается находиться под ковшом или стрелой и производить работы со стороны забоя. Посторонние лица могут находиться на расстоянии не менее 5 м от радиуса действия экскаватора. Более подробно см. СНиП раздел 9.

При производстве железобетонных работ следует руководствоваться правилами техники безопасности

Опалубку применяемую для возведения монолитных ж.б. конструкций, необходимо изготавливать и применять в соответствии с проектом производства работ. Заготовка и обработка арматуры должна выполняться в специально предназначенных для этого местах. Ежедневно перед

началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмачивания.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие шланги не допускается, а при перерывах в работе электровибраторы необходимо выключать. Все рабочие и технический персонал должны твердо знать правила техники безопасности при соответствующих работах. Более подробно см СНиП раздел 11.

Распаковка подлежащего монтажу оборудования должна производиться в зоне, отведенной в соответствии с проектом производства работ.

Укрупнительная сборка подлежащих монтажу конструкций и оборудования должна выполняться, как правило, на специально предназначенных для этого местах.

Монтажные работы производить в соответствии с требованиями раздела 12 СНиП III-4-80.

Привлечен			
Инв. №:			

901-6-97.89

ПЗ

Лист

8

## 5. Электротехническая часть

### 5.1. Общие положения

В объем электротехнической части проекта входит разработка единого электрооборудования, автоматизации и электрического освещения для двухсекционной градирни с вентиляторами 26ГТ0 с секциями площадью 169 кв.м из монолитного железобетона.

Электротехническая часть проекта разработана на основании технологических и строительных чертежей, выполненных ГПИ «СамовоздушнаяПроекТ» г. Москва.

### 5.2. Силовое электрооборудование, электроснабжение, электрические нагрузки

В качестве средства принудительной тяги в градирнях установлены вентиляторы 26ГТ0, комплектуемые трехфазными асинхронными электродвигателями ВАО15-23-34 мощностью 75 кВт, 380 В,  $\cos \varphi = 0.68$ .

Питание электродвигателей вентиляторов должно осуществляться от щита 380/220 в насосной станции оборотного водоснабжения.

В качестве щитовой аппаратуры для электродвигателей приняты реверсивные панели управления типа П5430-4374 УХЛ4.

По степени надежности электроснабжения электроприемники градирен могут быть отнесены ко II, либо III категории, в зависимости от категории надежности электроснабжения насосной станции оборотного водоснабжения, при которой сооружается градирня.

Компенсация реактивной мощности, вырабатываемой электродвигателями вентиляторов, должна быть предусмотрена при проектировании РУ-0,4 кВ насосной станции оборотного водоснабжения.

### 5.3. Оперативный ток, управление, сигнализация

В качестве оперативного тока для цепей управления и автоматизации принят переменный ток промышленной частоты напряжением 220В.

Для вентиляторов градирен предусмотрены следующие виды управления: автоматическое - в зависимости от температуры охлаждаемой воды;

дистанционное - со щита управления насосной станции оборотного водоснабжения;  
местное - с поста управления, установленного на площадке обслуживания градирни.

Схема автоматического управления вентиляторами градирен обеспечивает равномерный износ вентиляторов, а также самозапуск электродвигателей после перерыва в электроснабжении. При самозапуске исключаются точковые нагрузки на силовые трансформаторы. Для защиты градирен от обмерзания предусмотрен реверс вентиляторов.

Сигналы о неисправности вентиляторов градирен передаются в схему сигнализации насосной станции оборотного водоснабжения.

При привязке проекта, предусмотреть первоочередной запуск низковольтных насосов, установленных в насосной станции, с последующим поочередным пуском вентиляторов градирен.

### 5.4. Конструктивная часть

Комплектные устройства для управления электроприводом приняты в режем исполнении и размещаются в электропомещении насосной станции оборотного водоснабжения.

Панель управления и сигнализации градирен устанавливается в помещении диспетчерского пункта насосной станции.

Посты местного управления размещены у механизмов и защищены от атмосферных осадков козырьками.

При привязке проекта в зависимости от количества вентиляторов выбирается необходимое число панелей автоматки градирен, панели управления и сигнализации градирен и панели П5430.

Щитками эащиты устанавливаются в насосной станции.

Марки кабелей и их сечение, а также способы прокладки выбираются при привязке проекта.

### 5.5. Электрическое освещение

Проектом предусматривается ремонтное освещение градирен.

Ремонтное освещение осуществляется от понижительного трансформатора ОСОВ-0,25-220/12В, который устанавливается на градирне.

Питание сетей ремонтного освещения предусматривается от щита 380/220В насосной станции оборотного водоснабжения.

### 5.6. Заземление и молниезащита

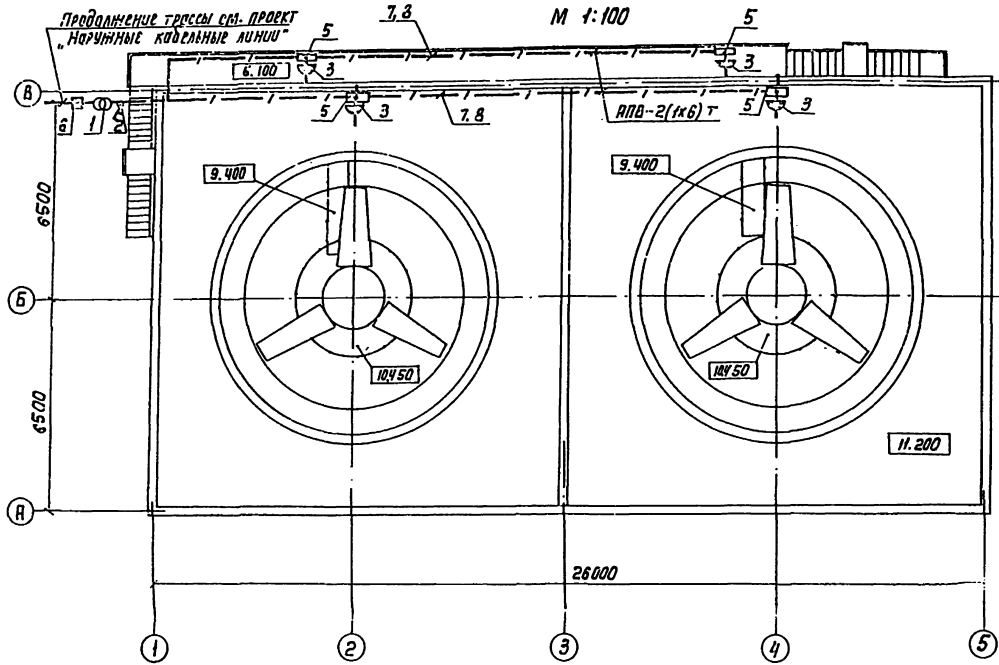
В соответствии с «Правилами устройства электроустановок» заземлению подлежат все металлические части электрооборудования нормально не находящиеся под напряжением, но способные оказаться под ним вследствие пробоя изоляции.

В качестве нулевых защитных проводников могут быть использованы нулевые проводники или алюминиевые оболочки питающих кабелей, стальные трубы электропроводки, металлические площадки и лестницы, имеющие надежное электрическое соединение с глухозаземленной нейтралью источника питания.

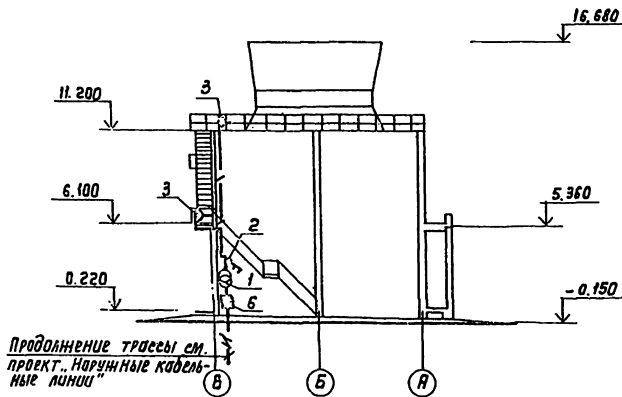
Выбор способа присоединения к нейтрали источника питания решается при привязке проекта.  
Молниезащита должна решаться при привязке проекта в зависимости от местности и высоты окружающих сооружений.

привязка			
лист №:			

План на отм. Н.200: 6.100  
М 1:100



Фасад „В-А“



Ведомость узлов установки электрического оборудования

№	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	осов-0.25-220/120-95-84	Трансформатор	1	
2	ПВ-2-10/3р56	Пакетный выключатель	1	
3	рш-п-2-0-3р43-10-10/42	Розетка штепсельная	4	
4	УТЗ 1 МУЗ	Сжим ответвительный	4	
5	У996 У2	Протяжная коробка	4	
6	К 654 У2	Ящик для протяжки проводов	1	
7	ЯПВ	Провод алумин. сеч. 6 кв. мм	115м	
8	ПВХ-ЭП25	Труба поливинилхлоридная	55м	115-10 25-15
9	К 101/192	Профиль	1	
10	К 310 М УХЛ2	Стойка опорная	1	
11	К 225У2	Профиль монтажный	1	
12	Л 76 У3	Клица	28	
13	4.407-251-021 исп.2	Кожух	1	18,6кг

1. Числовые обозначения приняты по ГОСТ 21.511-88; ГОСТ 21622-84.
2. Для эл. освещения градирни приняты ремонтное освещение. Напряжение сети ремонтного освещения ~220/120. Напряжение ламп - 12В.
3. сеть электрического освещения градирни выполняется проводом ЯПВ в поливинилхлоридных трубах ПВХ-ЭП25.
4. Пакетный выключатель ПВ-2-10/3р56 и панимацией трансформатор осов-0.25-220/120-95-84 установить на опорной стойке К 310 М УХЛ2 и на конструкции из монтажного профиля К 225У2.
5. Показатели осветительной установки:  
Установленная мощность ремонтного освещения - 0,25кВт  
Число штепсельных розеток - 4шт.

901-6-97.89 - АЭМ

Привязка				901-6-97.89 - АЭМ			
№	Исполн.	Дата	Содерж.	№	Исполн.	Дата	Содерж.
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ЛАМ.				ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ЛАМ.			

Зазор между лопастями вентилятора и обечайкой не должен превышать 20 мм. Каждую смежную необходимо проверять на шум равномерность шума, создаваемого вентиляторами.

В случае посторонних шумов, ударов лопастей по патрубку вентилятор останавливать для устранения неисправностей.  
 9.7. Для обеспечения расчетных условий работы строительных конструкций на динамическое воздействие от вентиляторов следует систематически балансировать вентиляторы с целью ограничения инерционных сил. Горизонтальная сила отбалансированного вентилятора не должна превышать 25 кгс при расчетной скорости вращения 178 об/мин. Сборка и наладка вентиляторов должна осуществляться с обязательным участием шеф-монтажа завода поставщика вентиляторов.

9.8. Необходимо следить за состоянием защитных антикоррозионных покрытий и своевременно их восстанавливать.

9.9. Ремонтные работы, как правило, следует производить в холодные периоды года или в часы суток с пониженной температурой воздуха.

9.10. В холодные периоды рекомендуется выключать вентиляторы и работать с естественной циркуляцией воздуха экономя электроэнергию, а зимой одновременно предупреждать переохлаждение воды и образование наледей.

В зимнее время температура охлажденной воды должна быть не ниже 15°C.

Режим работы градирен с выключенными вентиляторами устанавливается в процессе эксплуатации в зависимости от требований технологического процесса производства.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателя	Единица измерения	Базовый типовой проект 901-6-62		Новый типовой проект		Эффект общий	
		приведенный к составному без дополнительного расхода	приведенный к составному без дополнительного расхода	приведенный к составному без дополнительного расхода	приведенный к составному без дополнительного расхода	без дополнительных затрат	с дополнительными затратами
Производительность градирни	м³/ч	3240	3650	3240	3650	—	—
Площадь общая	м²	576	768	338	338	+ 238	+ 430
м²/расч. ед.		1	1	1	1		
Площадь застройки	м²	636	848	396	396	+ 240	+ 452
м²/расч. ед.		1.1	1.1	1.17	1.17	- 0.07	- 0.07
Объем строительный	м³	7315	9954	4680	4580	+ 2735	+ 5174
м³/расч. ед.		12.7	12.7	13.55	13.55	- 0.85	- 0.85
Сметная стоимость строительства							
общая	тыс. руб.	155.61	202.48	127.0	129.89	+ 28.61	+ 71.59
руб./расч. ед.		270.16	270.16	375.74	384.29	- 105.58	- 114.13
в том числе: СМР	тыс. руб.	127.23	168.64	107.43	110.32	+ 19.8	+ 59.32
руб./м²		221	221	317.84	326.39	- 96.84	- 105.39
Трудозатраты построечные	чел.-ч.	11609	15478	11359	11359	+ 250	+ 4119
чел.-ч/расч. ед.		20	20	33.6	33.6	- 13.6	- 13.6
чел.-ч/млн. руб. СМР		91244	91240	105734	102964	- 14490	- 11724
Цемент, приведенный к М400	т	100.5	134.0	141.96	141.96	- 41.46	- 7.96
т/расч. ед.		0.17	0.17	0.42	0.42	- 0.25	- 0.25
т/млн. руб. СМР		790	790	1321	1286	- 531	- 497
Сталь, приведенная к классу А-I и ст.-3.	т	64.8	86.4	133.19	133.19	- 68.39	- 46.79
т/расч. ед.		0.11	0.11	0.394	0.394	- 0.284	- 0.284
т/млн. руб. СМР		509	509	1240	1207	- 731	- 698
Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу	м³	53.06	70.74	79.5	91.65	- 26.44	- 20.91
м³/расч. ед.		0.09	0.09	0.235	0.271	- 0.145	- 0.181
м³/млн. руб. СМР		417	417	740	853.1	- 323	- 436.1
Годовая потребность в электроэнергии	тыс. кВт.	2166	2888	1444	1444	+ 722	+ 1444
кВт.ч/расч. ед.		3760	3760	4272	4272	- 512	- 512
Эксплуатационные расходы	тыс. руб.	45.71	60.12	31.06	31.48	+ 14.65	+ 28.64
Приведенные затраты	тыс. руб.	70.61	93.32	51.38	52.26	+ 19.23	+ 41.06

За расчетный показатель принят 1 м² площади орошения. Всего для градирни 338 расчетных показателей.

Приложен:


Илл. №

Илл. № 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
ТХ	Технологическая часть	Союзводоканалпроект
АЭМ	Электротехническая часть	Ростовский водоканалпроект
АР	Архитектурно-строительные решения	Госхимпроект
КЖ	Конструкции железобетонные	грапроект
КМ	Конструкции металлические	скт

Ведомость ссылочных прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
901-6-97.89	Градуирная 2-х секционная с вентиляторами 2ВГ 70 площадью секции 169 м <sup>2</sup> из монолитного ж.б. для взрывозащитных оборотных вад	
Альбом 5 ТХ.СО	Спецификации оборудования	
Альбом 6 ТХ.ВН.2	Ведомости потребности в материалах	

Ведомость технологических узлов

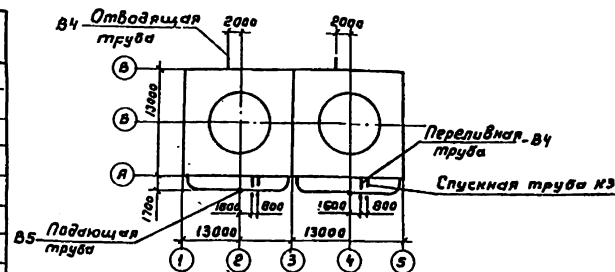
Номер узла по схеме	Наименование технологического узла	Категория производства	Степень опасности	Класс помещения и наружных установок по ПУЭ	Группа помещений по пожарной опасности
	Вентиляторная градуирная	Э	II	-	-

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при правильной эксплуатации сооружений.  
Главный инженер проекта *В.Я. Фот.*

Ведомость чертежей основного комплекта марки ТХ

Лист	Наименование	Примечание
ПЗ-1	Пояснительная записка (Начало)	
ПЗ-10	Пояснительная записка (Продолжение)	
ПЗ-11	Пояснительная записка (Окончание)	
ТХ-1	Общие данные	
ТХ-2	Общий вид градуирны	
ТХ-3	Расстановка водоулавительных решеток. План. Разрезы.	
ТХ-4	Конструкция водоулавительных решеток ВР-1, ВР-3 и закрывающих щитов ЗЦ-1, ЗЦ-2. Узлы.	
ТХ-5	Конструкция водоулавительных решеток ВР-2, ВР-4. Узлы.	
ТХ-6	Водораспределительная система для гидравлической нагрузки 1500...1800 м <sup>3</sup> /ч. План. Разрезы.	
ТХ-7	Водораспределительная система для гидравлической нагрузки 1500...1800 м <sup>3</sup> /ч. Фрагменты.	
ТХ-8	Водораспределительная система для гидравлической нагрузки 2000...2300 м <sup>3</sup> /ч. План. Разрезы.	
ТХ-9	Водораспределительная система для гидравлической нагрузки 2000...2300 м <sup>3</sup> /ч. Фрагменты.	
ТХ-10	Расстановка капельного оросителя для гидравлической нагрузки 1500...1800 м <sup>3</sup> /ч. План. Разрезы.	
ТХ-11	Расстановка капельного оросителя для гидравлической нагрузки 2000...2300 м <sup>3</sup> /ч. План. Разрезы.	
ТХ-12	Блоки капельного оросителя БКО-1, БКО-2, БКО-3. Аксонометрическая схема	
ТХ-13	Детали блоков капельного оросителя БКО-1, БКО-2, БКО-3.	
ТХ-14	Расстановка воздухонаправляющих блоков. План. Разрезы.	
ТХ-15	Конструкция воздухонаправляющих блоков ВНБ-1, ВНБ-2.	
ТХ-16	Детали воздухонаправляющих блоков ВНБ-1, ВНБ-2.	
ТХ-17	Аксонометрическая схема воздухонаправляющего блока ВНБ-1.	
ТХ-18	Водосборный резервуар. План на отм. 0.000. Разрезы.	
ТХ-19	Водосборный резервуар. Фрагменты.	

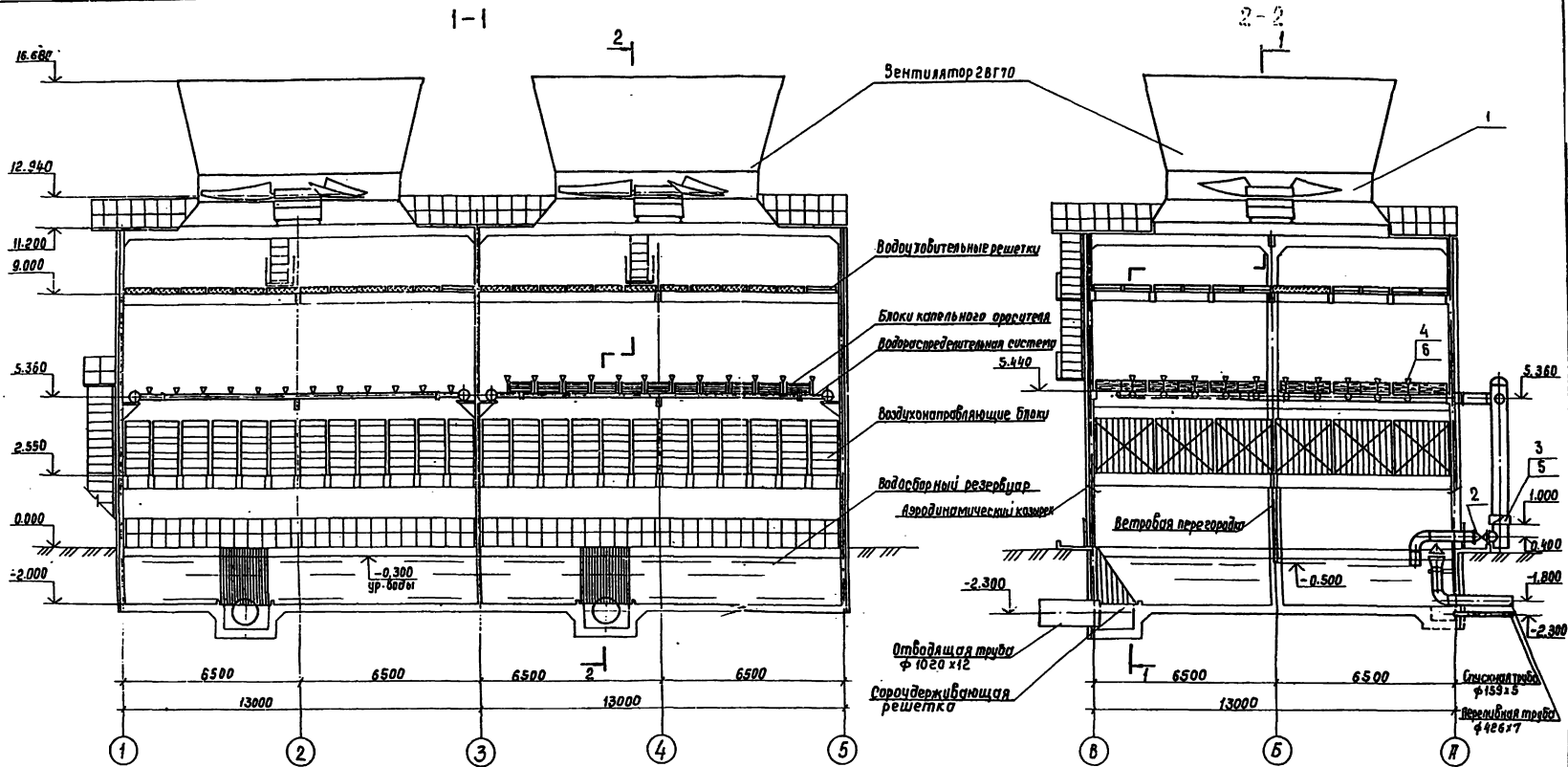
Схема расположения трубопроводов градуирны



Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примечание
ТХ-3	Спецификация водоулавительных решеток и закрывающих щитов на градуирно	
ТХ-4	Спецификация материалов на водоулавительные решетки ВР-1, ВР-3. Спецификация материалов на закрывающие щиты ЗЦ-1, ЗЦ-2	
ТХ-5	Спецификация материалов на водоулавительные решетки ВР-2, ВР-4.	
ТХ-7,9	Спецификация материалов на водораспределительную систему градуирны	
ТХ-10,11	Спецификация блоков капельного оросителя на градуирно	
ТХ-13	Спецификация материалов на блоки капельного оросителя БКО-1, БКО-2, БКО-3	
ТХ-14	Спецификация воздухонаправляющих блоков на градуирно	
ТХ-16	Спецификация материалов на воздухонаправляющие блоки ВНБ-1, ВНБ-2	
ТХ-18	Спецификация оборудования на водосборные резервуары градуирны	
ТХ-19	Спецификация материалов на оборудование водосборных резервуаров градуирны	

Привязан			
Инв. №		901-6-97.89-ТХ	
Вед. инж.	Журов	Проектировщик	С. Г.
Маш. инж.	Алексеев	Инженер	В. Я.
Ин. спец.	Мельникова	Инженер	В. Я.
Ин. спец.	Фот	Инженер	В. Я.
Инж. инт.	Алексеев	Инженер	В. Я.
Инж. инт.	Федорова	Инженер	В. Я.
Общие данные		Стандарт	Лист 1 из 10
		Р.п.	1 10
		СОЮЗВОДОКАНАЛПРОСКТ	



**Общие указания**

1. Вентиляторные градирни предназначены для строительства на территории СССР и могут использоваться в различных отраслях промышленности с расходом загрязненной оборотной воды от 3000 м<sup>3</sup>/ч до 23000 м<sup>3</sup>/ч.
2. За относительную отметку 0.000 принят верх стенки водостороннего резервуара градирни, соответствующий обсаженной отметке  .
3. Мероприятия по защите конструкций градирен от коррозии и разрушений.
  - 3.1 Сборку стальных конструкций производить в соответствии со СНиП 3.03.01-87.
  - 3.2 Защита стальных трубопроводов и элементов от коррозии должна осуществляться в строгом соответствии с требованиями СНиП 2.03.01-85 «Защита строительных конструкций от коррозии», СНиП 3.04.01-85 «Процедуры производства и приемки работ. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

- 3.3 Стальные трубопроводы, фасонные части, детали по окончании монтажа покрываются грунтовкой ЭП 0057 одним слоем по ТУ 6-117-75 толщиной 40-45 мкм после этого наносится эмаль ЭП 516 в два слоя по ТУ 6-10-369-78 толщиной в 250 мкм.
- 3.4 Стальные трубопроводы, укладываемые в грунт, покрываются многослойной резиной - битумной изоляцией по ГОСТ 9015-74.
- 3.5 Крепежные изделия (болты, гайки, гвозди, шурупы) оцинковываются.
- 3.6 Водоподводящие стояки градирен окрашиваются краской светлых тонов, для уменьшения нагрева от солнечной радиации.
- 3.7 Элементы деревянных конструкций изготавливаются из пиломатериалов мягколиственных пород и подвергаются модифицированию.

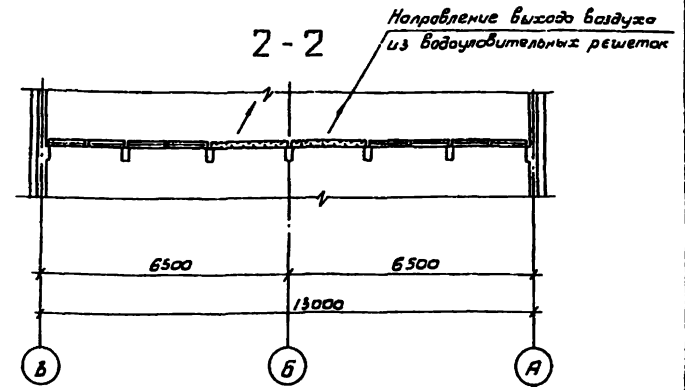
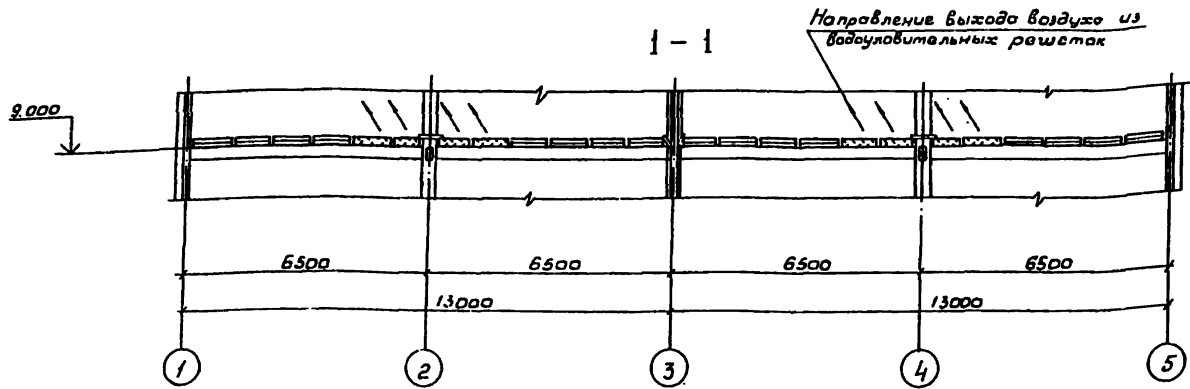
Проектировщик	
Инв. №	

901-6-97.89-ТХ

Исполн. Трубиных	Проверил Александров	Степень	лист	из	листов
Исполн. Алексеева	Исполн. Нецубев	Р.П.	2		
Исполн. Нецубев	Исполн. Фот	Общий вид градирни.			
Исполн. Алексеева	Исполн. Федорова	СОВСВОДКАНАПРОЕКТ			
Исполн. Федорова	Исполн. Ротенберг				



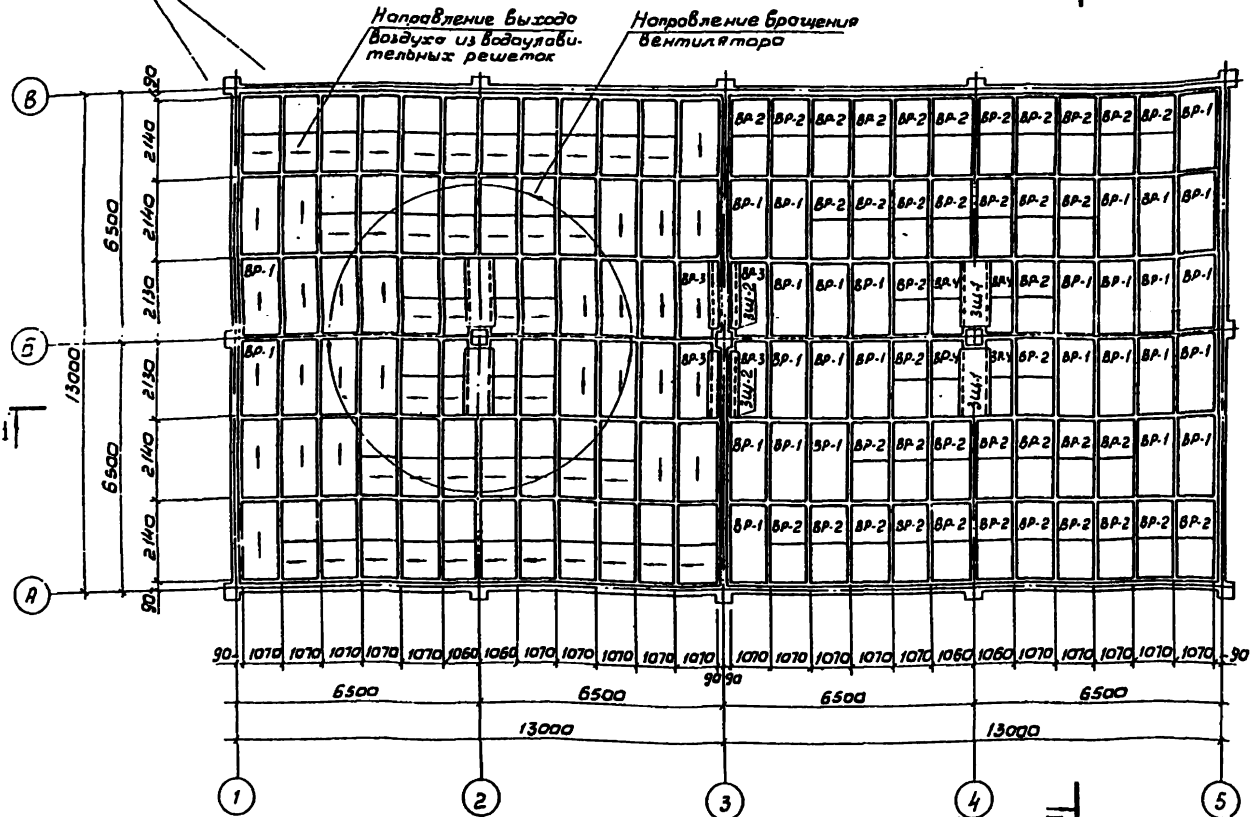
Льбом 1



ПЛАН НА ОТМ. 9.200

2

Лестницы и мастики узла не показаны см. листы марки КМ д.л.3



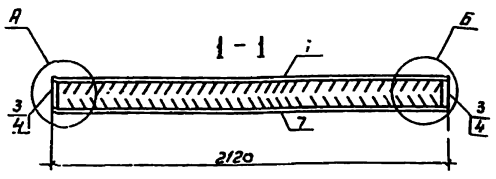
Спецификация водоуловительных решеток и закрывающих щитов на градирню.

№ п.п.	Обозначение	Наименование	Кол.	Объем, ед.м <sup>3</sup>	Примечание
1	BR-1	водоуловительная решетка	62	0,090	
2	BR-2	водоуловительная решетка	80	0,107	
3	BR-3	водоуловительная решетка	4	0,088	
4	BR-4	водоуловительная решетка	8	0,090	
5	Щ-1	закрывающий щит	4	0,011	
6	Щ-2	закрывающий щит	4	0,006	

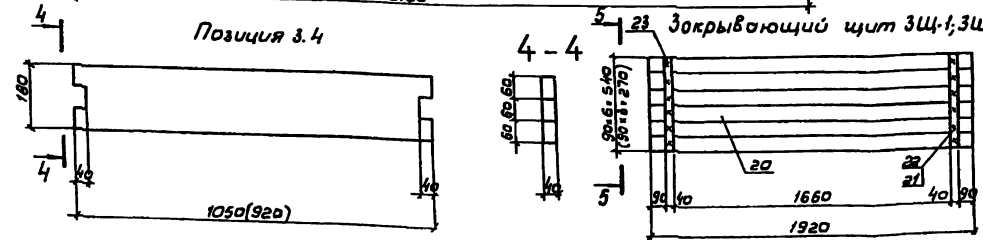
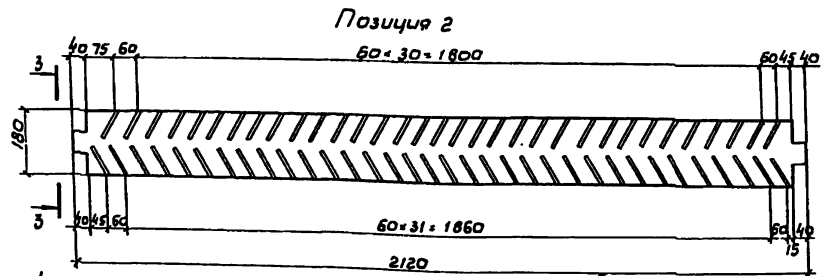
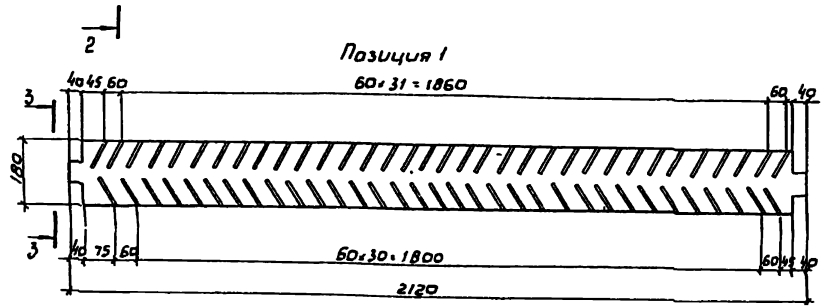
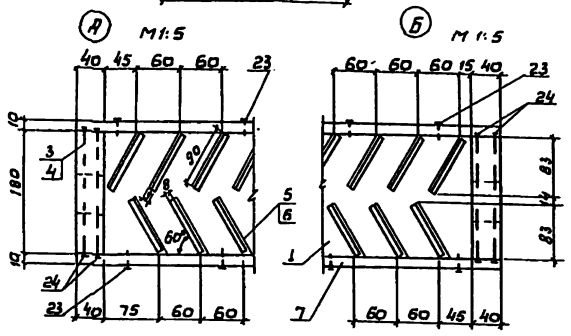
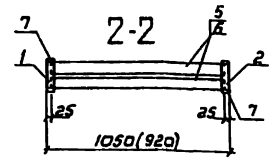
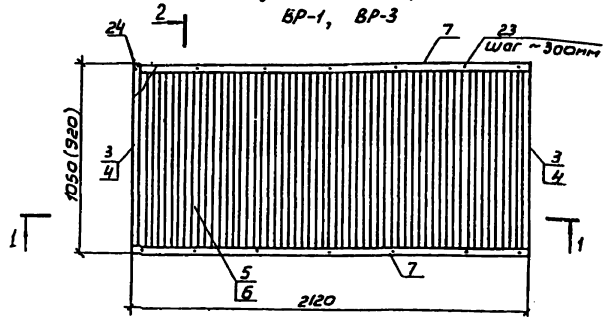
1. Детали водоуловительных решеток изготавливаются из модифицированной древесины мягколиственных пород. Детали модифицируются в готовом для сборки виде и должны быть чистобресные, нестроганые, без обзола и продольного лакаробления, с отверстиями для крепежных изделий. Отверстия под шурупы и звезды не должны быть больше 0,8 диаметра шурупа и 0,9 диаметра звезды.
2. Водоуловительные решетки должны быть плотно уложены одна к другой. При наличии просветов в местах примыкания решеток к конструкциям, они закрываются щитами или заделываются по месту.

			901-6-97.89 ТХ		
Исполн.	Инженер	Проверено	Студия	Лист	Листов
И.И.И.	А.А.А.	Б.Б.Б.	р.р.	3	
Привязка			Согласовано		
И.И.И.			С.С.С.		

Архив 1



Водоуловительные решетки  
ВР-1, ВР-3



3-3

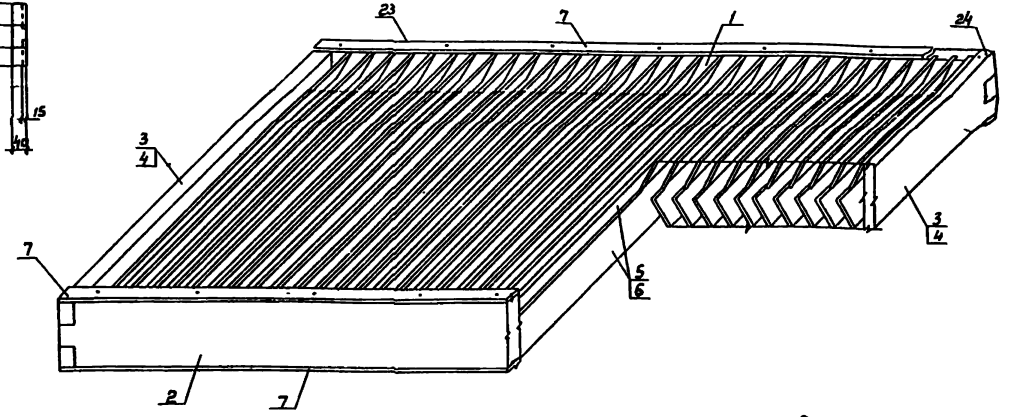
Спецификация материалов на водоуловительные решетки ВР-1, ВР-3

№ поз	Обозначение	Наименование	Кол.шт.		Примечание
			ВР-1	ВР-3	
1	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 40x180x2120	1	1	00153
2	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 40x180x2120	1	1	00153
3	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 40x180x1050	2	-	00076
4	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 40x180x920	-	2	00066
5	ГОСТ 2695-83	Рабочая рейка 8x90x1000	67	-	0,0006
6	ГОСТ 2695-83	Рабочая рейка 8x90x870	-	67	0,0006
7	ГОСТ 2695-83	Крепежная рейка 10x40x2120	4	4	0,0009
23	ГОСТ 1144-80	Шуруп 1-2,5x25,08	48	48	-
24	ГОСТ 4028-63	Гвозди оцинкованные К30x80	16	16	-

Спецификация материалов на закрывающие щиты ЗЩ-1, ЗЩ-2

№ поз	Обозначение	Наименование	Кол.шт.		Примечание
			ЗЩ-1	ЗЩ-2	
20	ГОСТ 2695-83	Доска 10x90x1920	6	3	00017
21	ГОСТ 2695-83	Доска 20x40x540	2	-	0,0005
22	ГОСТ 2695-83	Доска 20x40x270	-	2	0,0003
23	ГОСТ 1144-80	Шуруп 1-2,5x25,08	12	6	-

Схема водоуловительных решеток ВР-1, ВР-3



- В скобках указаны размеры для водоуловительной решетки ВР-3 и закрывающего щита ЗЩ-2.
- Крепежные изделия-гвозди и шурупы должны быть оцинкованы.

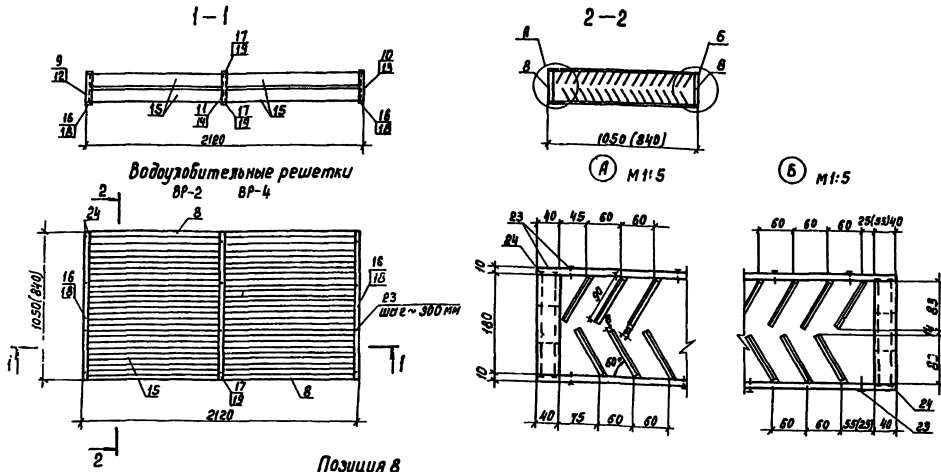
901-6-97.89 ТХ.

Нач.отдел	Трубиных	И.И.						
Н.контр.	Алексеев	И.И.						
Б.спец.	Меченов	И.И.						
Нач.пл.	Фот	И.И.						
Вед.пл.	Алексеев	И.И.						
Инж.пл.	Родарсо	И.И.						
Инж.пл.	Рогозин	И.И.						

Приказом

И.И.И.

СООБЩАЮЩИЙ



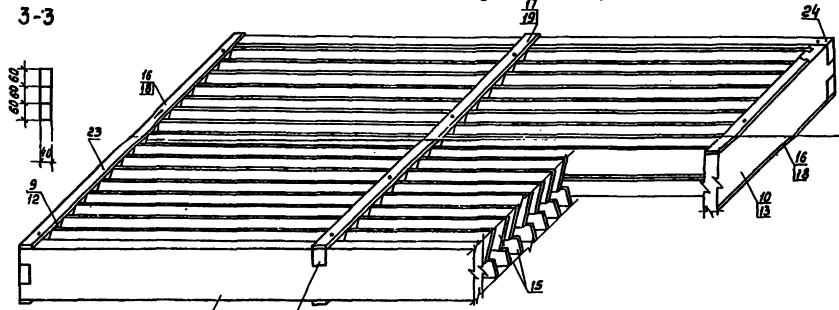
Водолюбительные решетки  
ВР-2  
ВР-4

Позиция 8

Спецификация материалов на водолюбительные решетки ВР-2, ВР-4

№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт. ВР-2	Объем ВР-4, м³	Примечание
8	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 40x180x2120	2	2	0,0153
9	ГОСТ 2695-83	Обватка рамы 40x180x1050	1	-	0,0076
10	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 40x180x1050	1	-	0,0076
11	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 30x180x1050	1	-	0,0049
12	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 40x180x840	-	1	0,0061
13	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 40x180x840	-	1	0,0061
14	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 30x180x840	-	1	0,0076
15	ГОСТ 2695-83	Рабочая рейка 8x90x1085	62	46	0,0008
16	ГОСТ 2695-83	Крепёжная рейка 10x40x1050	4	-	0,0004
17	ГОСТ 2695-83	Крепёжная рейка 10x50x1050	2	-	0,0003
18	ГОСТ 2695-83	Крепёжная рейка 10x40x840	-	4	0,0003
19	ГОСТ 2695-83	Крепёжная рейка 10x50x840	-	2	0,0004
23	ГОСТ 1144-80	Шуруп 1-2,5x25,08	36	30	-
24	ГОСТ 4028-63	Гвозди оцинкованные КЗ.0x80	20	20	-

Схема водолюбительных решеток ВР-2, ВР-4

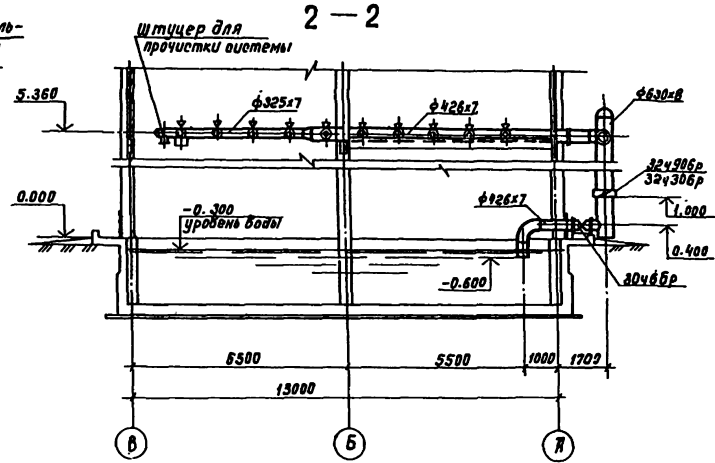
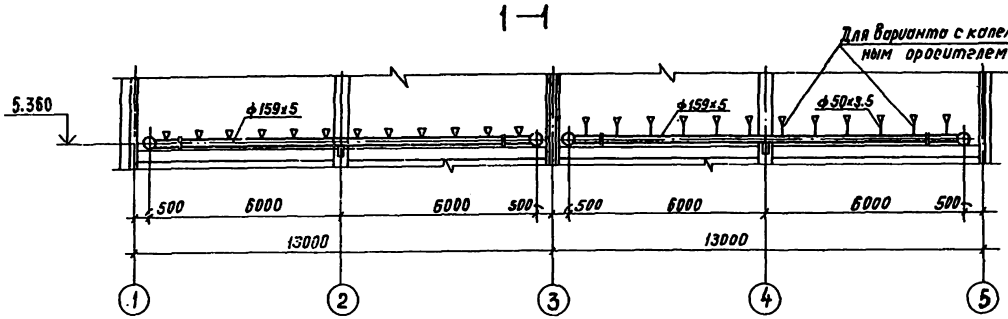


1. В скобках указаны размеры для водолюбительной решетки ВР-4.  
2. Крепёжные изделия - гвозди и шурупы должны быть оцинкованы.

приблизно				
Итого, шт.				

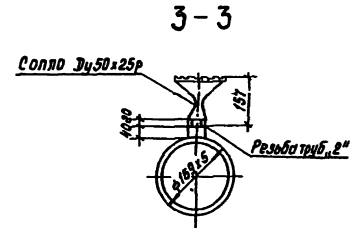
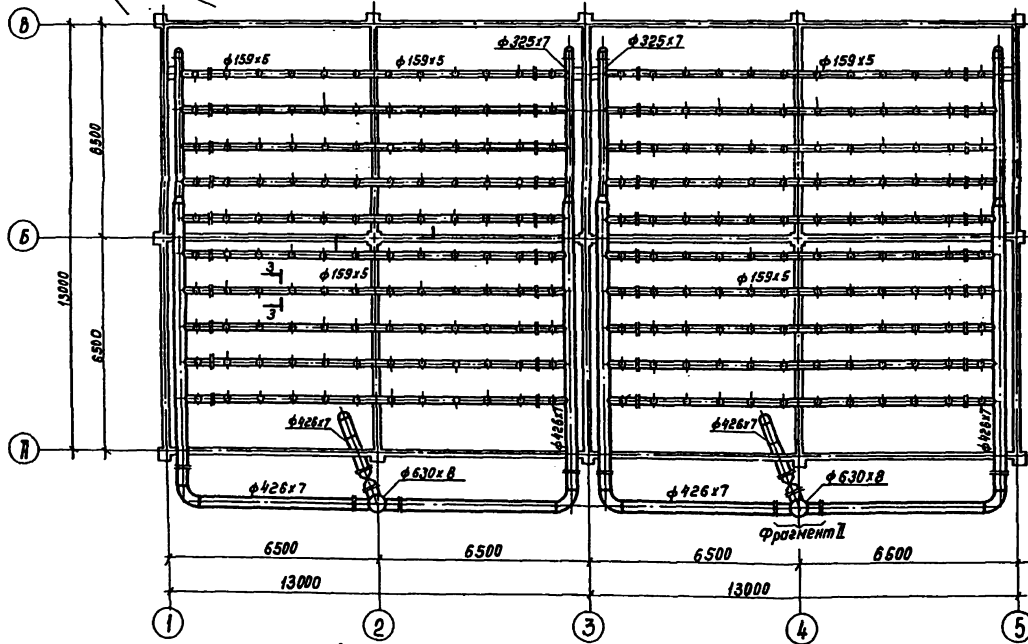
901-6-97.89-ТХ

Исполн. Трудников	Проверил Александров	Составил Александров	Лист	Из всего
Исполн. Плещеева	Проверил Плещеева	Составил Плещеева	5	
Исполн. Фрол	Проверил Фрол	Составил Фрол		
Исполн. Александров	Проверил Александров	Составил Александров		
Исполн. Федорова	Проверил Федорова	Составил Федорова		
Исполн. Рагозин	Проверил Рагозин	Составил Рагозин		



Тестинги мостки условно непоказаны листы марки КМ ар.3

План на отм. 5.360



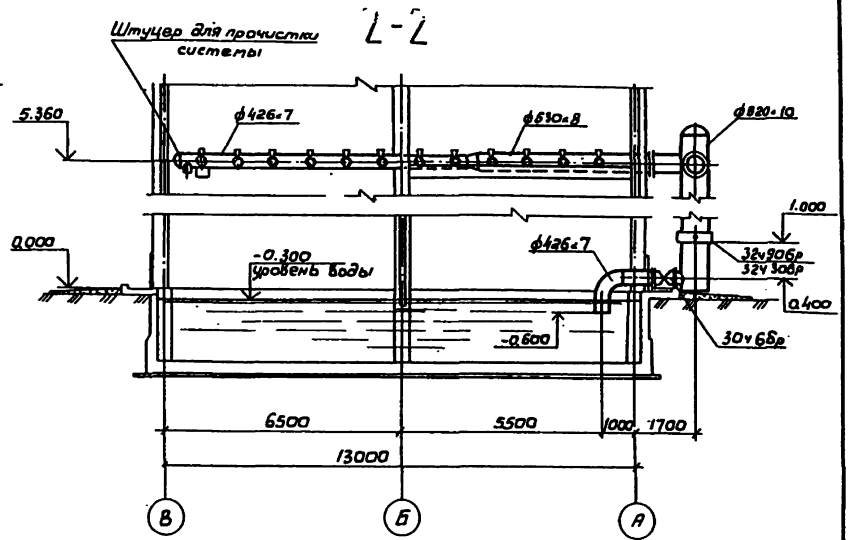
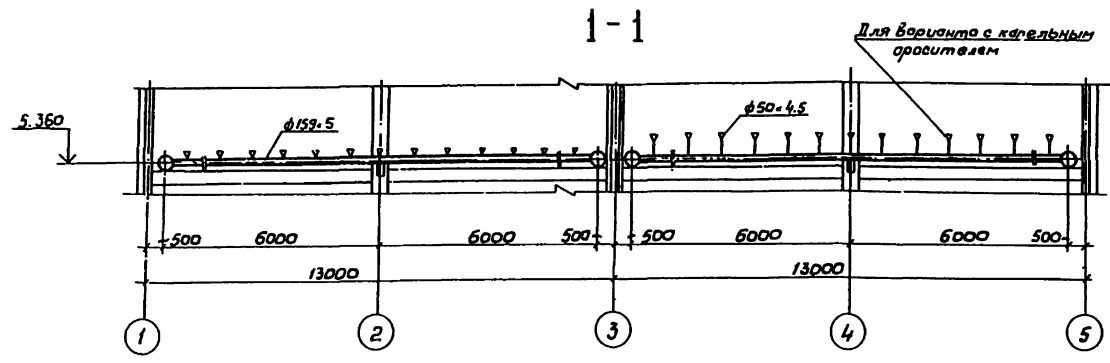
1. Указания по антикоррозионной защите трубопроводов см. лист ТХ-2 "Общие указания".
2. Крепежные изделия - болты и гайки должны быть оцинкованы.
3. Затвор на подающем трубопроводе предусмотрен в двух вариантах с электроприводом и с ручным управлением.

901-6-97.89 -ТХ

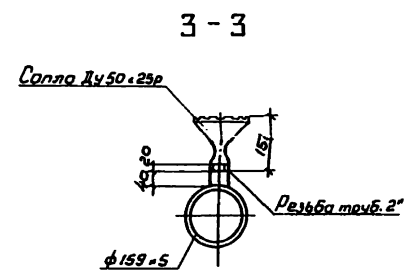
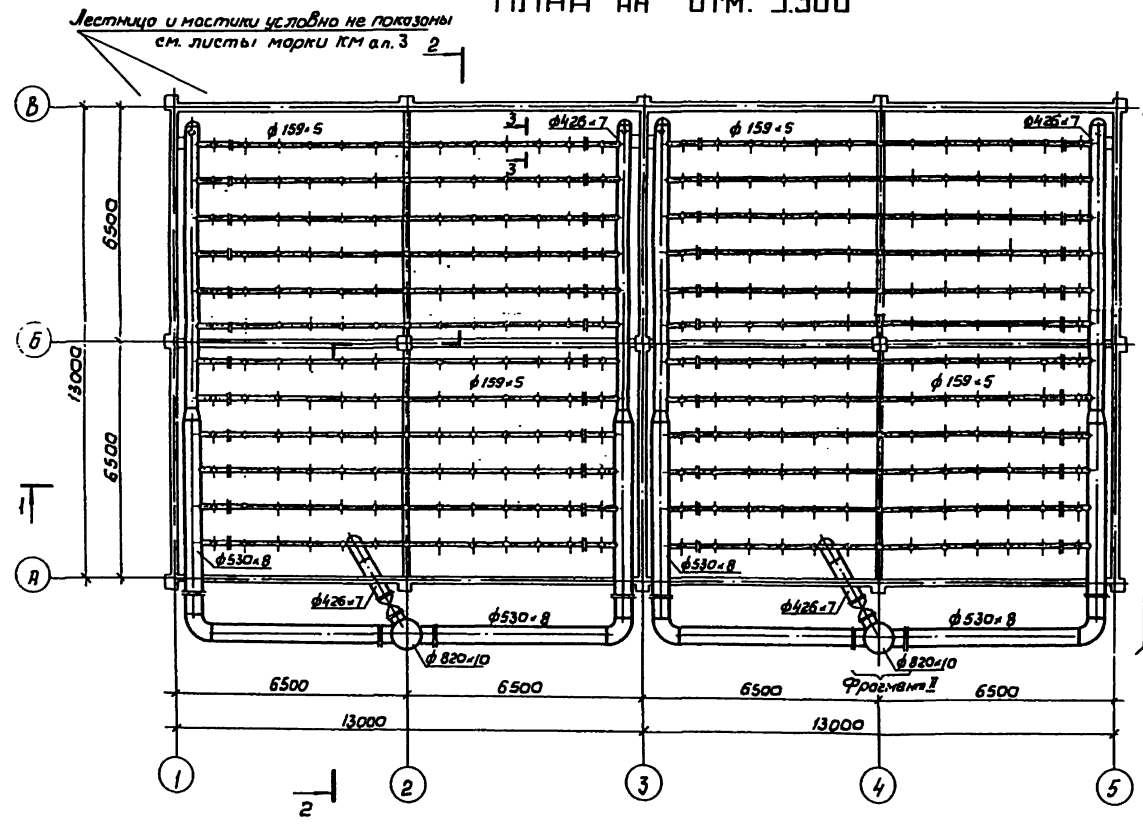
И.контр. И.Алексеева	И.проект. В.С. [signature]	Рядовый в-хсекционная л. вентильный	Лист	Листов
И.г. спец. И.Чайба	И.проект. [signature]	для монтажа т.б. для задерживающих устройств для	Р.П.	6
И.контр. Фот	И.проект. [signature]	водорослеобразительная система для электропривода	СНУЗВОДАКАНАЛПРОЕКТ	
И.контр. И.Алексеева	И.проект. [signature]	ку 1500...1800 мм. П.И.Н. Разрез		
И.контр. И.Алексеева	И.проект. [signature]			



Листом 1



ПЛАН НА ОТМ. 5.360



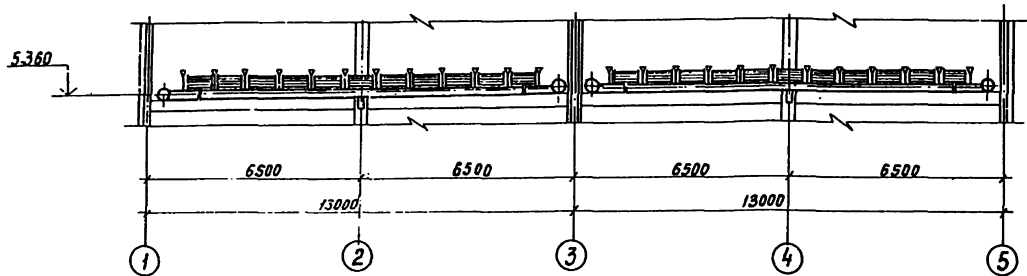
1. Указания по антикоррозийной защите трубопроводов см. лист ТХ-2. "Общие указания".
2. Крепежные изделия-болты и гайки должны быть оцинкованы.
3. Затвор на подающем трубопроводе предусматривается в двух вариантах с электроприводом и в ручным управлением.

				901-6-97.89 ТХ			
Исполн.	Пробников	Лист	8	Содержит записки с вентиляторами 2 шт по площадке секции 163-4 из монтажного эс.д. для энергетических оборотов в год.	Статус	Лист	Листов
Лист	Нечаева	Лист	8		р.п.	8	
Исполн.	Александров	Лист	8	Водоразделительная система для гидравлической машины 2000-2300-7/1. План. РД/р.д.д.	СОЮЗБЕЛДИЗАПРОЕКТ		
Исполн.	Федораво	Лист	8				
Исполн.	Розова	Лист	8				

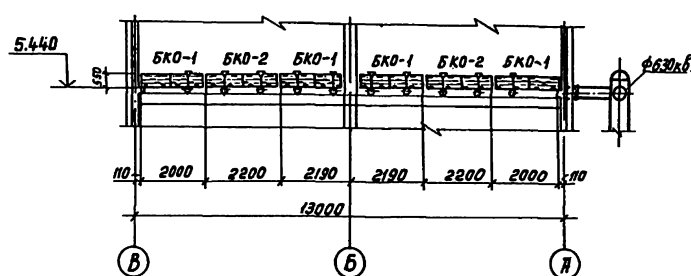
Исполн. Листов 8 в 1 листе 163-4 из эс.д.



1-1



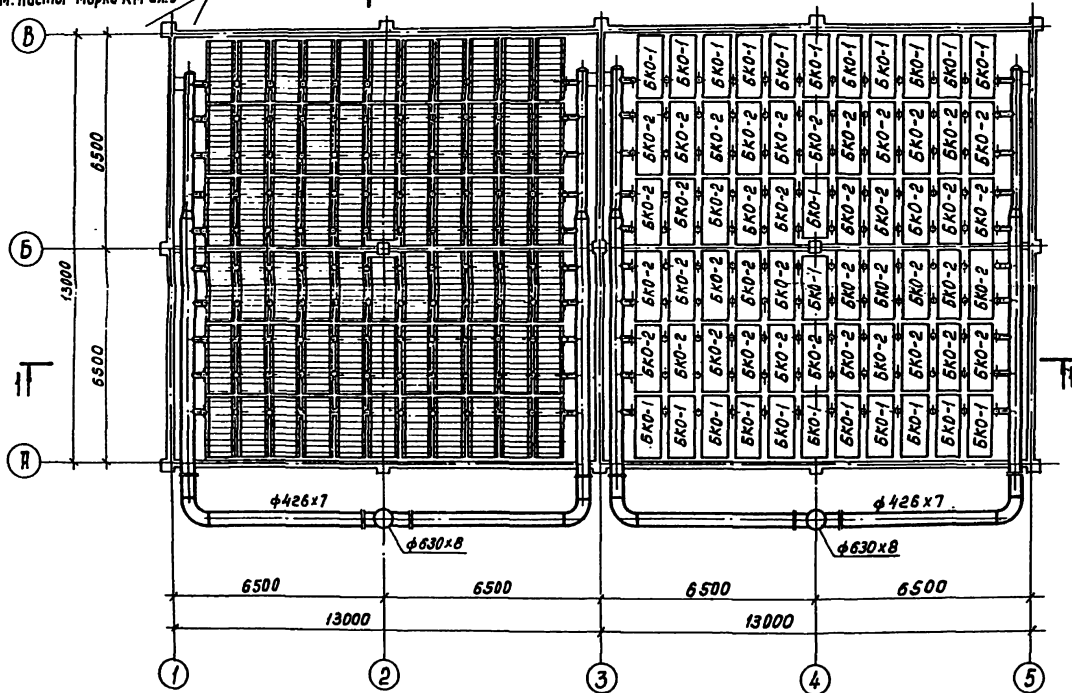
2-2



Лестница и мостики условно не показаны см. листы марки КМ вл.3

2

План на отм. 5.500



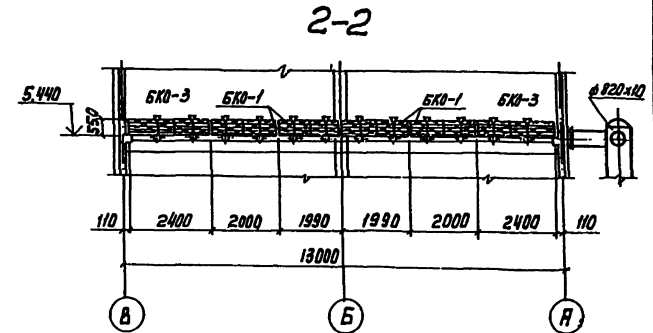
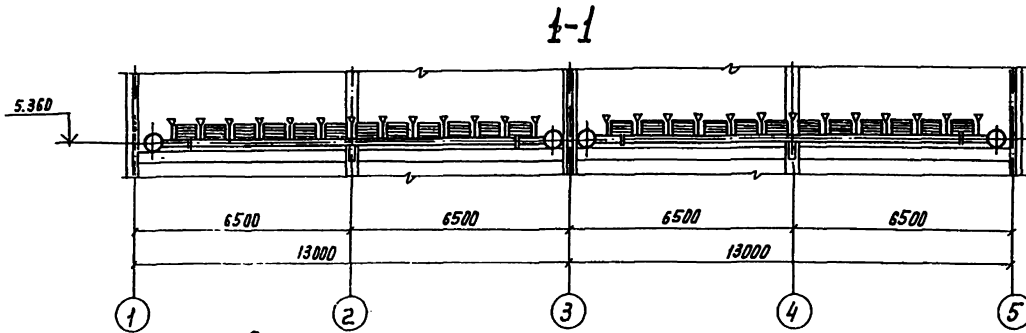
Спецификация блоков капельного оросителя на градирню.

№ п.п.	Обозначение	Наименование	Код	Масса ед.кв.	Примечание
1	БКО-1	Блок капельного оросителя		48	0.054
2	БКО-2	Блок капельного оросителя		84	0.056

УТВЕРЖДЕНЫ ПОДПИСЬ И ПЕЧАТЬ

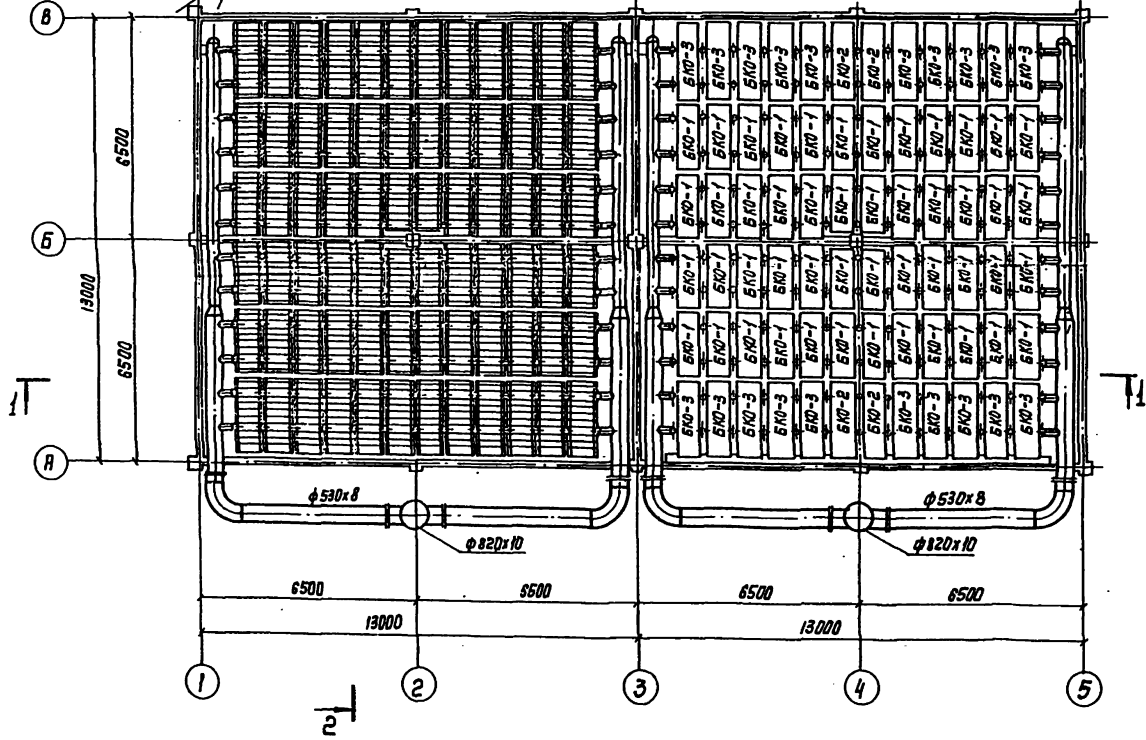
90 1-6-97.89-TX		
Приказан	Нач. отд. Трубников Н. Кондр. Алексеева Гл. спец. Нечуба Нач. л. э. Фот Вед. инж. Алексеева Инж. К. К. Мешковья Инженер Розенберг	Градирня 2-хсекционная с вентиляторами 2140 площадью секции 69 м² из монолитного ж.б. для зарядных обратных вод. Расстановка капельного оросителя для гидравлической нагрузки 1500...1800 м³/ч. План. Разрезы
Студия	Лист	Листов
Р.п.	10	
СМАЗОВОДКАНАПРОЕКТ		





лестницы и мушкетеры условно не показаны  
см. листы марки КМ чл. 3

ПЛАН на отм. 5.500



Спецификация Блоков капельного оросителя на грядки

№ п. п.	Обозначение	Наименование	Кол.	Объем, м³	Примечание
1	БКО-1	Блок капельного оросителя	96	0,054	
2	БКО-2	Блок капельного оросителя	8	0,058	
3	БКО-3	Блок капельного оросителя	40	0,062	

УИ. 10-100. Плановый и сито 10-300. УИ. 10-100.

**901-6-97.89-7X**

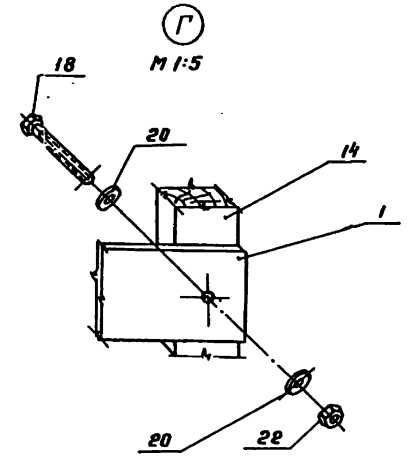
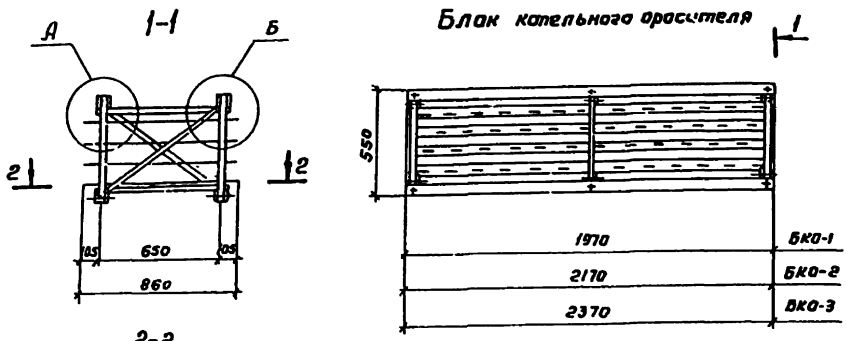
Исполн.	Трудилов	Инж. С.			
Н. Контр.	Иванова	Инж. А.			
Гл. спец.	Иванова	Инж. А.			
Инж. пр. эк.	Фот	Инж. Ф.			
Инж. У. Е.	Иванова	Инж. А.			
Инженер	Развигдет	Инж. Р.			

Грядки 2-х секционной с Исполн. 100 м² по площади, секции 100 м² по площади и т.д. для изготовления водотных вод.

Ростовская капельная оросительная система для грядки на 24 узла 2400... 2300 м². План. Разрез.

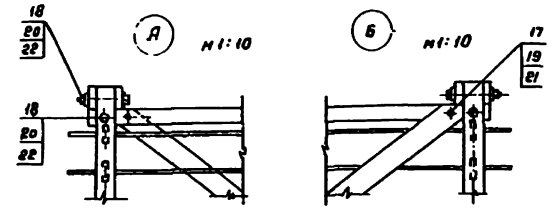
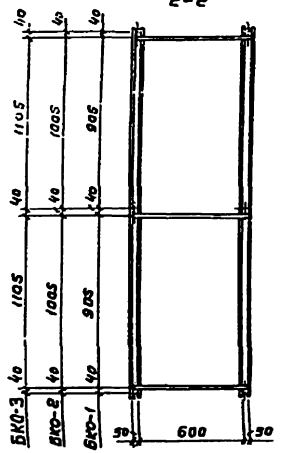
Сводный лист 11

Созводитель проекта



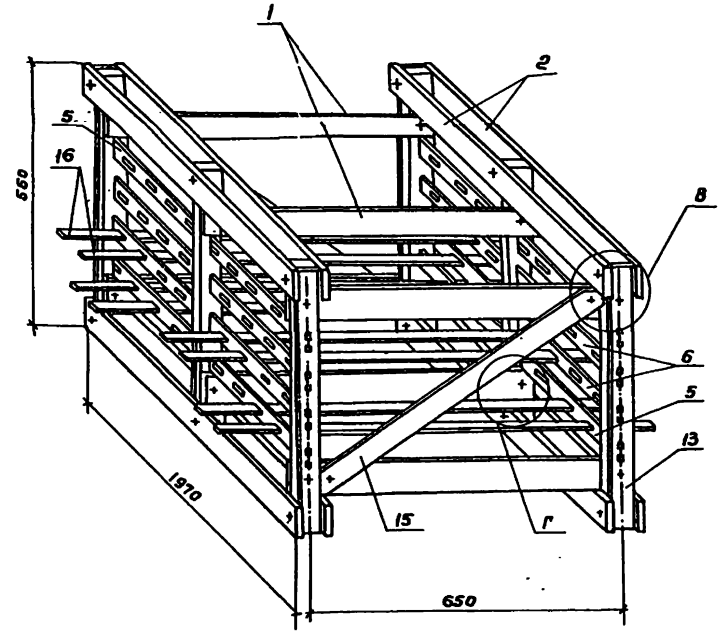
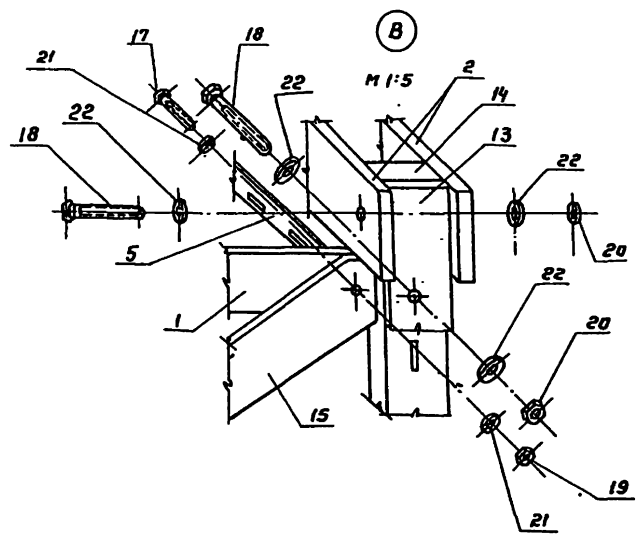
Указания по сборке блока капельного оросителя БКО-1. Сборку блока следует производить в следующем порядке:

1. Произвести сборку каркаса, состоящего из стоек (поз. 14) и схваток рамы (поз. 1, 2). Сборка каркаса осуществляется на болтах (поз. 18).
2. Собранный каркас последовательно заполняется элементами капельного блока, состоящего из опорных реек (поз. 5, 6) и рабочих реек (поз. 16).
3. Собранный в указанной последовательности блок для устойчивости раскрепляется раскосами (поз. 15) и закрепляется болтами (поз. 17) и крепежными рейками (поз. 13).
4. Сборку блоков капельных оросителей БКО-2 и БКО-3 произвести аналогично.



Изометрическая схема блока капельного оросителя

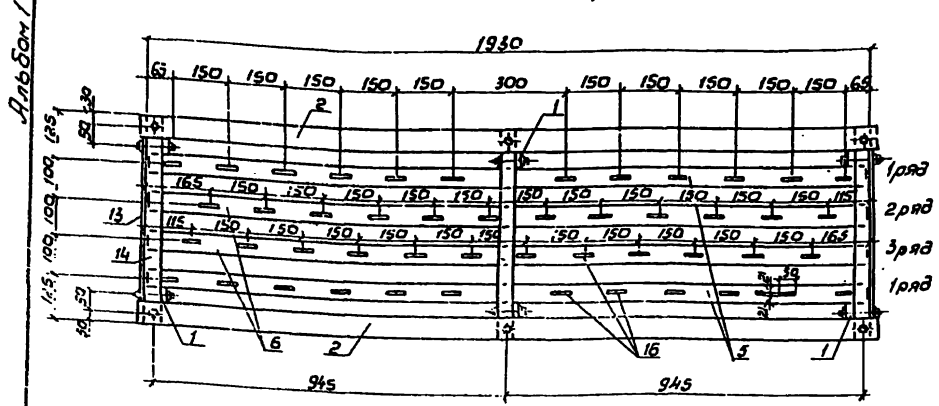
Детали блоков капельных оросителей изготавливаются из модифицированной древесины негидрофильных пород. Детали модифицируются в готовом для сборки виде и должны быть чистообрезными, нестроганными без обзола и продольного покоровления, с отверстиями для крепежных изделий.



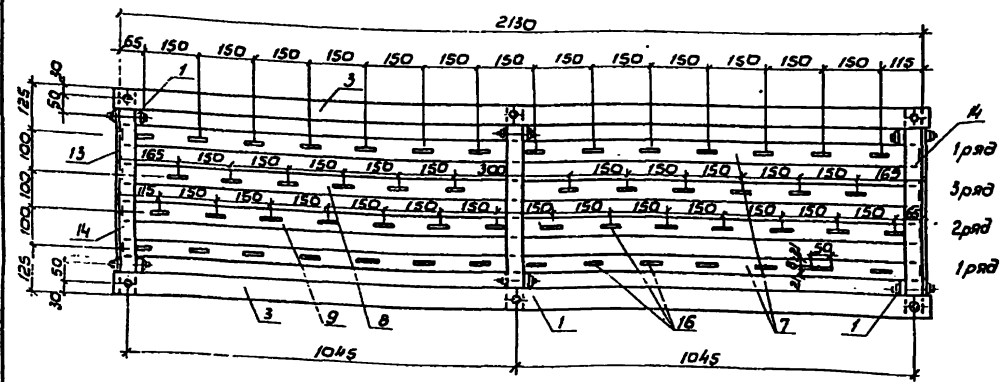
Инв. № подл. / Лист в сборе / Взам. инв. №

		904-6-97.89		-ТХ	
Исполн.	Григорьев	Инж. В. И.	Инж. В. И.	Инж. В. И.	Инж. В. И.
Н. Кондр.	Александров	Инж. В. И.	Инж. В. И.	Инж. В. И.	Инж. В. И.
Инж. В. И.	Мещкова	Инж. В. И.	Инж. В. И.	Инж. В. И.	Инж. В. И.
Инж. В. И.	Равкина	Инж. В. И.	Инж. В. И.	Инж. В. И.	Инж. В. И.
Инж. В. И.	Равкина	Инж. В. И.	Инж. В. И.	Инж. В. И.	Инж. В. И.
Приказом			Инв. №		
Блок капельного оросителя БКО-1, БКО-2, БКО-3. Изометрическая схема.			СООЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ		
Граждирня 2-я секционная с двумя лестницами, 2870 площадью секции 169 м² из монолитного ж.б. для заграждения оборотных вод.			Лист 12		

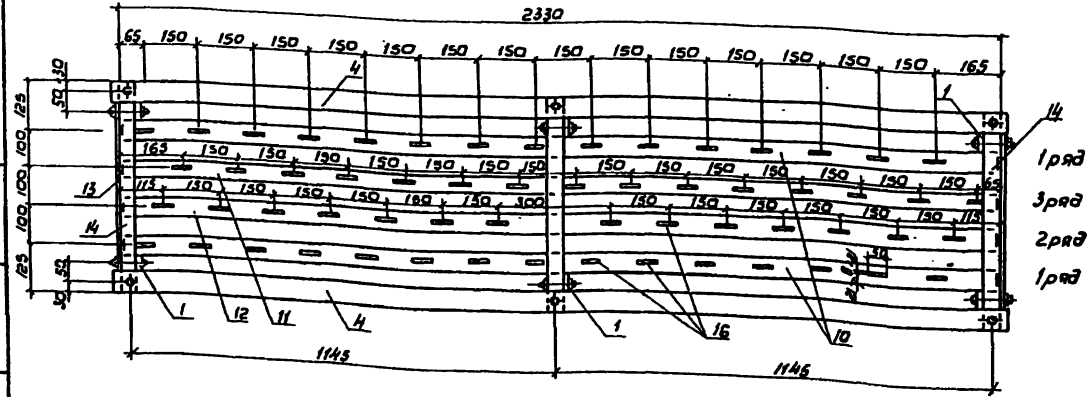
Блок капельного орошения БКО-1



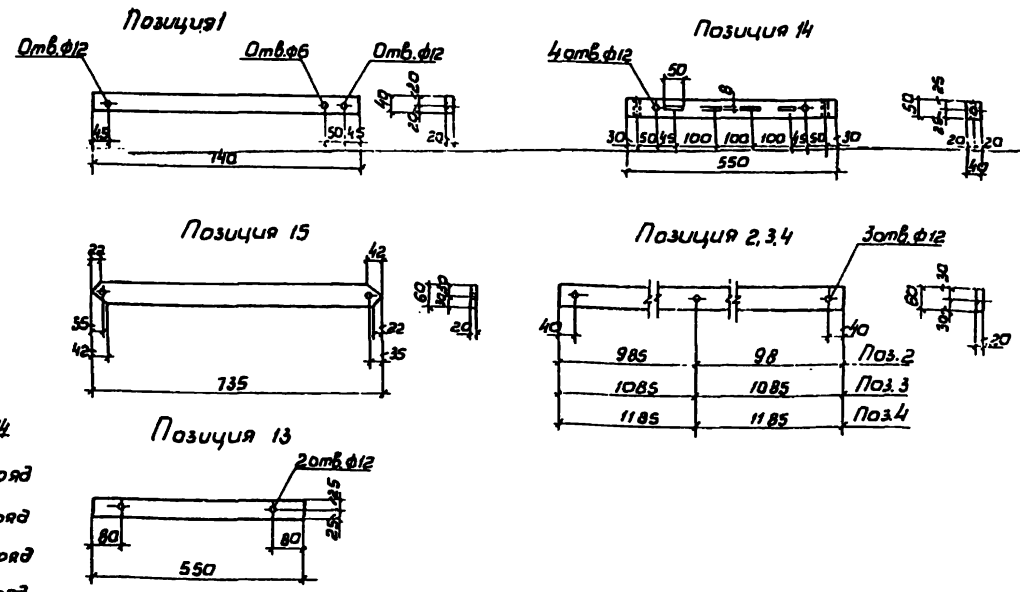
Блок капельного орошения БКО-2



Блок капельного орошения БКО-3



Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол. шт			Примечание
			БКО-1	БКО-2	БКО-3	
1	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 20x40x140	6	6	6	00006
2	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 20x60x170	8	-	-	00024
3	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 20x60x210	-	8	-	00026
4	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 20x60x230	-	-	8	00028
5	ГОСТ 2695-83	Опорная рейка 10x50x190	4	-	-	00010
6	ГОСТ 2695-83	Опорная рейка 10x50x190	4	-	-	00010
7	ГОСТ 2695-83	Опорная рейка 10x50x210	-	4	-	00011
8	ГОСТ 2695-83	Опорная рейка 10x50x210	-	2	-	00011
9	ГОСТ 2695-83	Опорная рейка 10x50x230	-	2	-	00011
10	ГОСТ 2695-83	Опорная рейка 10x50x230	-	-	4	00012
11	ГОСТ 2695-83	Опорная рейка 10x50x230	-	-	2	00012
12	ГОСТ 2695-83	Опорная рейка 10x50x230	-	-	2	00012
13	ГОСТ 2695-83	Крепежная рейка 10x50x550	4	4	4	00007
14	ГОСТ 2695-83	Стаяк 40x50x550	6	6	6	00011
15	ГОСТ 2695-83	Раскос 20x60x735	2	2	2	00019
16	ГОСТ 2695-83	Рабочая рейка 8x50x880	48	54	50	00007
17	ГОСТ 7798-70	Болт М6x55	4	4	4	-
18	ГОСТ 7798-70	Болт М12x110	24	24	24	-
19	ГОСТ 5915-70	Гайка М6	4	4	4	-
20	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	24	24	24	-
21	ГОСТ 11371-78	Шайба 6	8	8	8	-
22	ГОСТ 11371-78	Шайба 12	48	48	48	-



Данный лист ем. совместно с листом ТХ

901-6-97.89-ТХ		
Исполн. Трубиных В.М.	Проверил	Лист 13
Н.контр. Алексеев А.И.	Судья	Лист
Исполн. Нечаев В.И.	Лист	Лист
Исполн. Фот	Лист	Лист
Исполн. Алексеев А.И.	Лист	Лист
Исполн. Мешкова И.И.	Лист	Лист
Исполн. Рогозина В.И.	Лист	Лист

Привязан	
УНБ.Н	

Градуированная секционная вентильная лямбда 20x70 площадью сечения 169 см² из монолитного ж.б. для загрязненных обратных вод

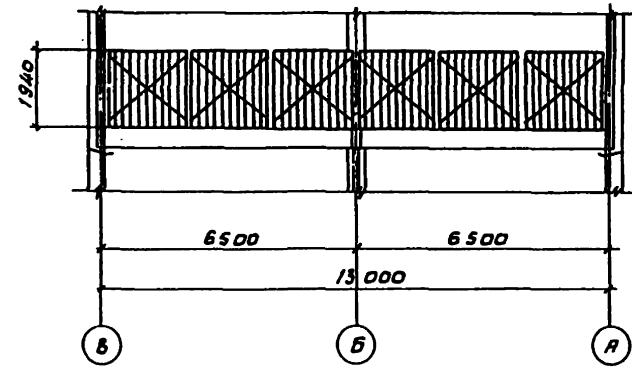
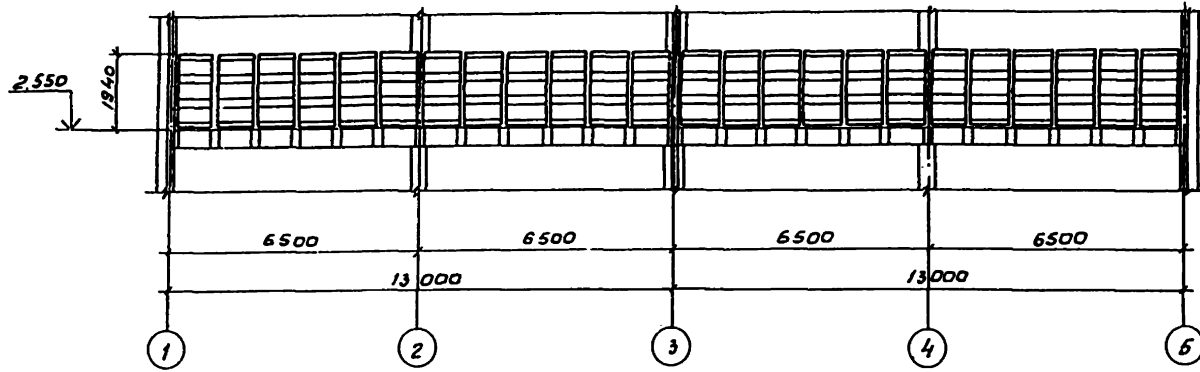
Летали блока капельного орошения БКО-1, БКО-2, БКО-3

СОЮЗВОДКАНАЛПРОЕКТ

2.16.60.01

1-1

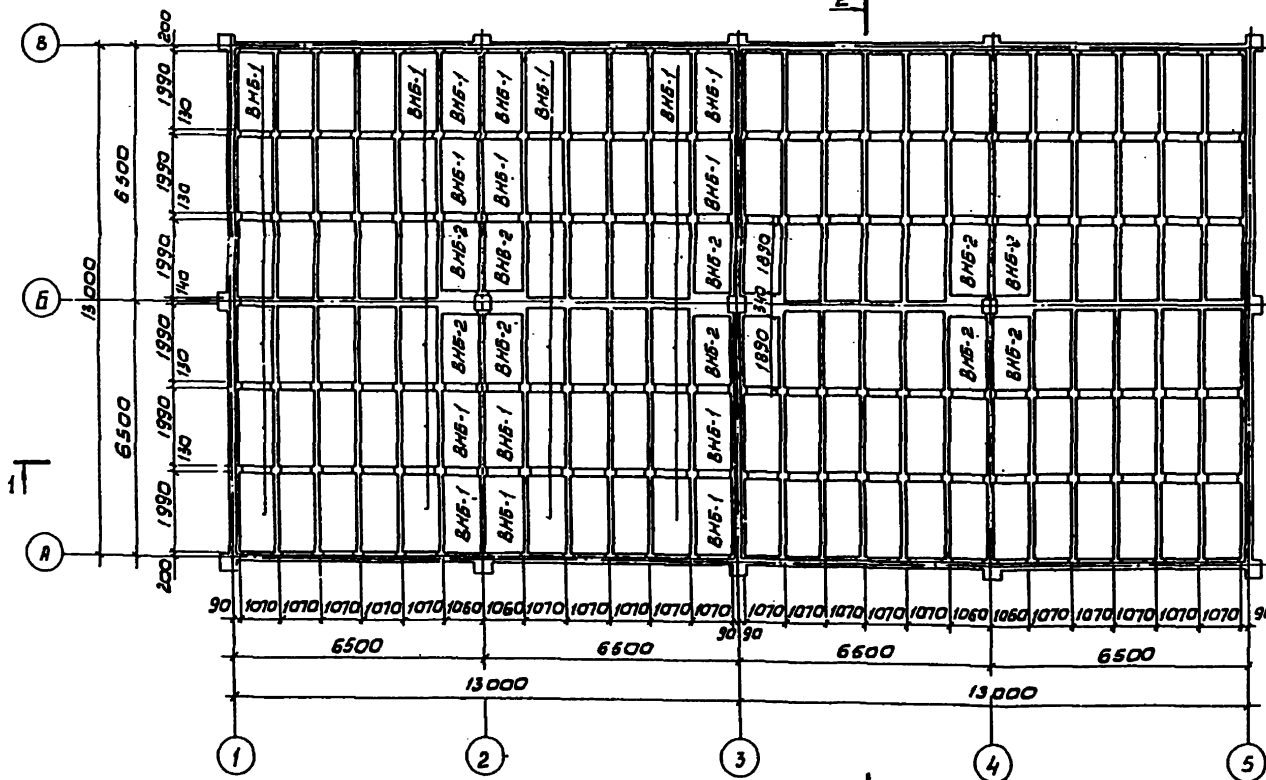
2-2



План на отг. 4.500

Спецификация Воздухоуправляющих блоков по градирне

№ п.п.	Обозначение	Наименование	Объем Кол. ед. м³	Примечание
1	ВНБ-1	воздухоуправляющий блок	132 0,257	
2	ВНБ-2	воздухоуправляющий блок	12 0,262	

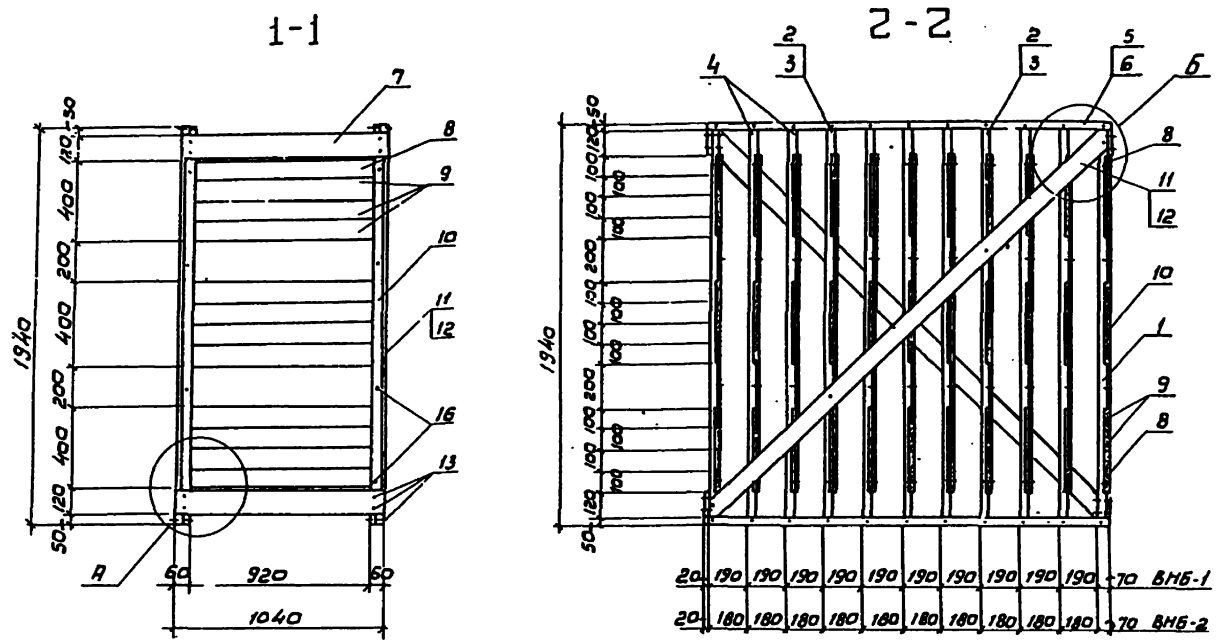


1. Детали воздухоуправляющих блоков изготавливаются из модифицированной древесины мягколиственных пород. Детали модифицируются в готовом виде для сборки и должны быть чистообрезные, нестроганые, без обзола и продольного покорабления с отверстиями для крепежных изделий. Отверстия под шурупы не должны быть больше 0,8 диаметра шурупа.
2. Крепежные изделия: болты, гайки, шайбы и шурупы должны быть оцинкованы.

Указание: Показатели в скобках относятся к...

901-6-97.89-ТХ		
Исполн.	Грубинков	В.М.
Н. контр.	Алексеев	А.И.
К. спец.	Мельнико	А.И.
Нач. отд.	Ф. от	
Вед. инж.	Алексеев	А.И.
Инж. в.р.	Мельнико	А.И.
Привязка:	Градирня 2-х секционная с ветви-латарями 2870 площадью секции 165 м² из монолитного ж.б. для жаропрочных оборотных вод.	
	Станция	Лист
	р.п.	14
	СООБЩАЮЩИЙ ПРОЕКТ	

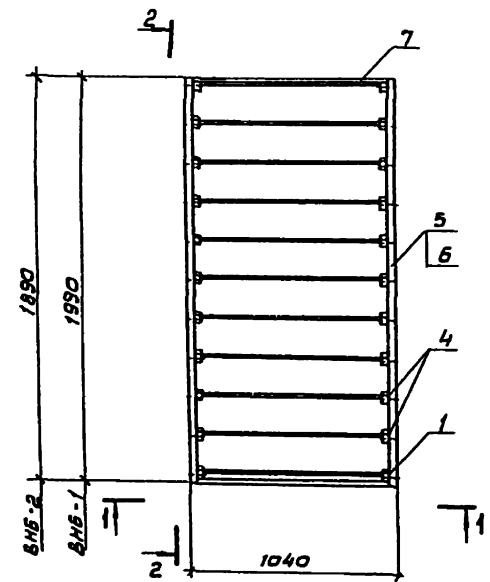
Лист 1



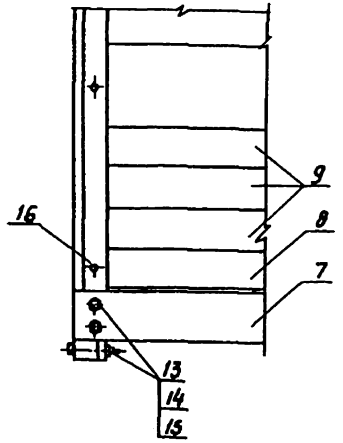
Спецификация материалов на воздухонаправляющие блоки ВНБ-1, ВНБ-2

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт. ВНБ-1	Кол. шт. ВНБ-2	Объем кв.м	Примечание
1	ГОСТ 2695-83	Стойка 40x50x1940	4	4	0,0039	
2	ГОСТ 2695-83	Стойка 40x50x1940	-	4	0,0039	
3	ГОСТ 2695-83	Стойка 40x50x1940	4	-	0,0039	
4	ГОСТ 2695-83	Стойка 40x50x1940	14	14	0,0039	
5	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 40x50x1990	4	-	0,0040	
6	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 40x50x1890	-	4	0,0036	
7	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 20x120x1040	4	4	0,0025	
8	ГОСТ 2695-83	Рабочая рейка 8x100x1000	22	22	0,0008	
9	ГОСТ 2695-83	Рабочая рейка 8x100x1000	110	110	0,0008	
10	ГОСТ 2695-83	Крепежная рейка 20x40x1600	22	22	0,0013	
11	ГОСТ 2695-83	Раскос 20x100x2680	2	-	0,0054	
12	ГОСТ 2695-83	Раскос 20x100x2600	-	2	0,0051	
13	ГОСТ 7798-70	Болт М6x90.58.01	68	68	-	
14	ГОСТ 5915-70	Гайка М6-5.01	68	68	-	
15	ГОСТ 11371-78	Шайба 6.01	136	136	-	
16	ГОСТ 1144-80	Шуруп 1-3,5x40.08	88	88	-	

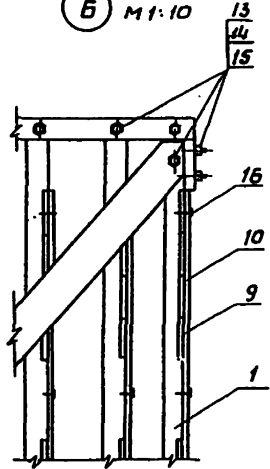
Воздухонаправляющие блоки ВНБ-1, ВНБ-2



А М 1:10



Б М 1:10

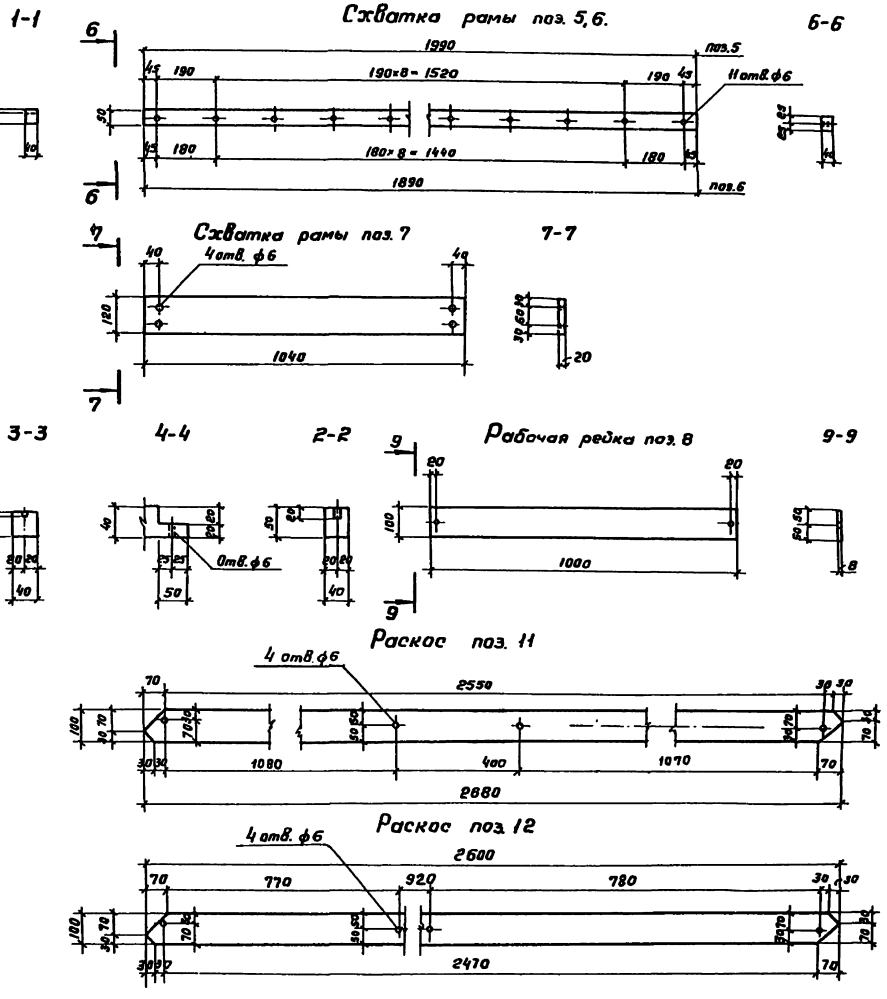
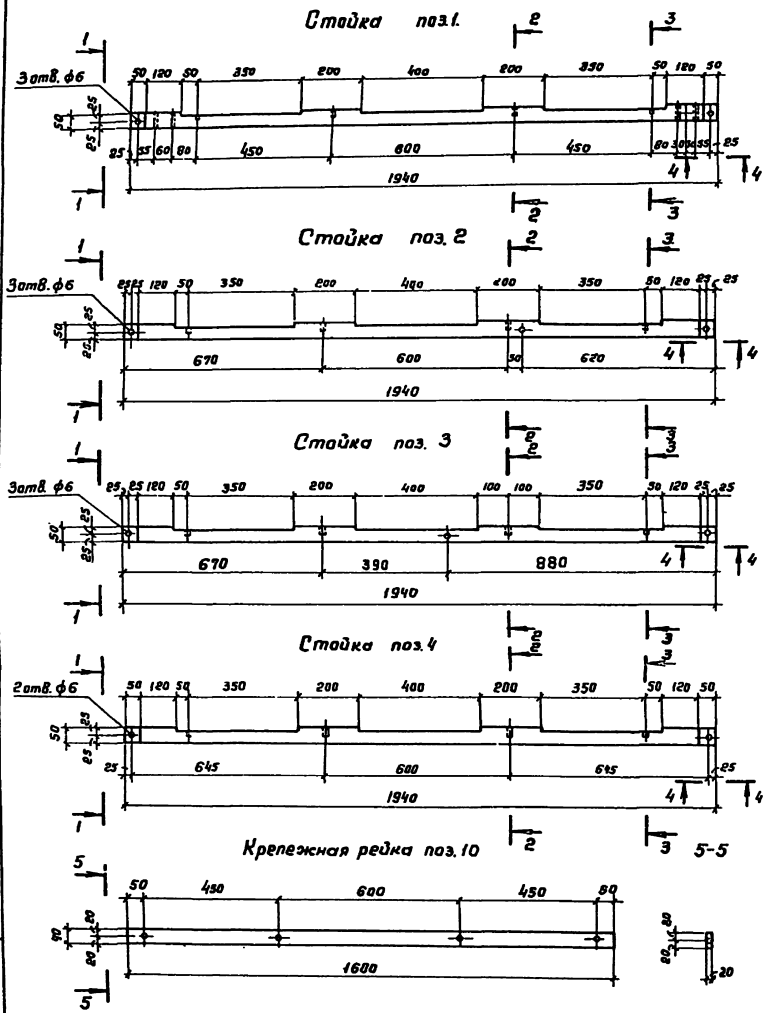


Указания по изготовлению деталей воздухонаправляющих блоков см. лист ТЭ-14.

Лист 1

				901-6-97.89-ТХ		
Наим. Подп. и дата	И.конт.	Л.конт.	Л.конт.	Л.конт.	Л.конт.	Л.конт.
Прибыль	И.конт. Алексеев	Л.конт. Неводево	Л.конт. Фом	Л.конт. Алексеев	Л.конт. Мешкова	Л.конт. Мешкова
				Конструкция воздухонаправляющих блоков ВНБ-1, ВНБ-2		
				С.И.С.З.В.О.Д.И.Н.А.П.Р.О.К.Т.		

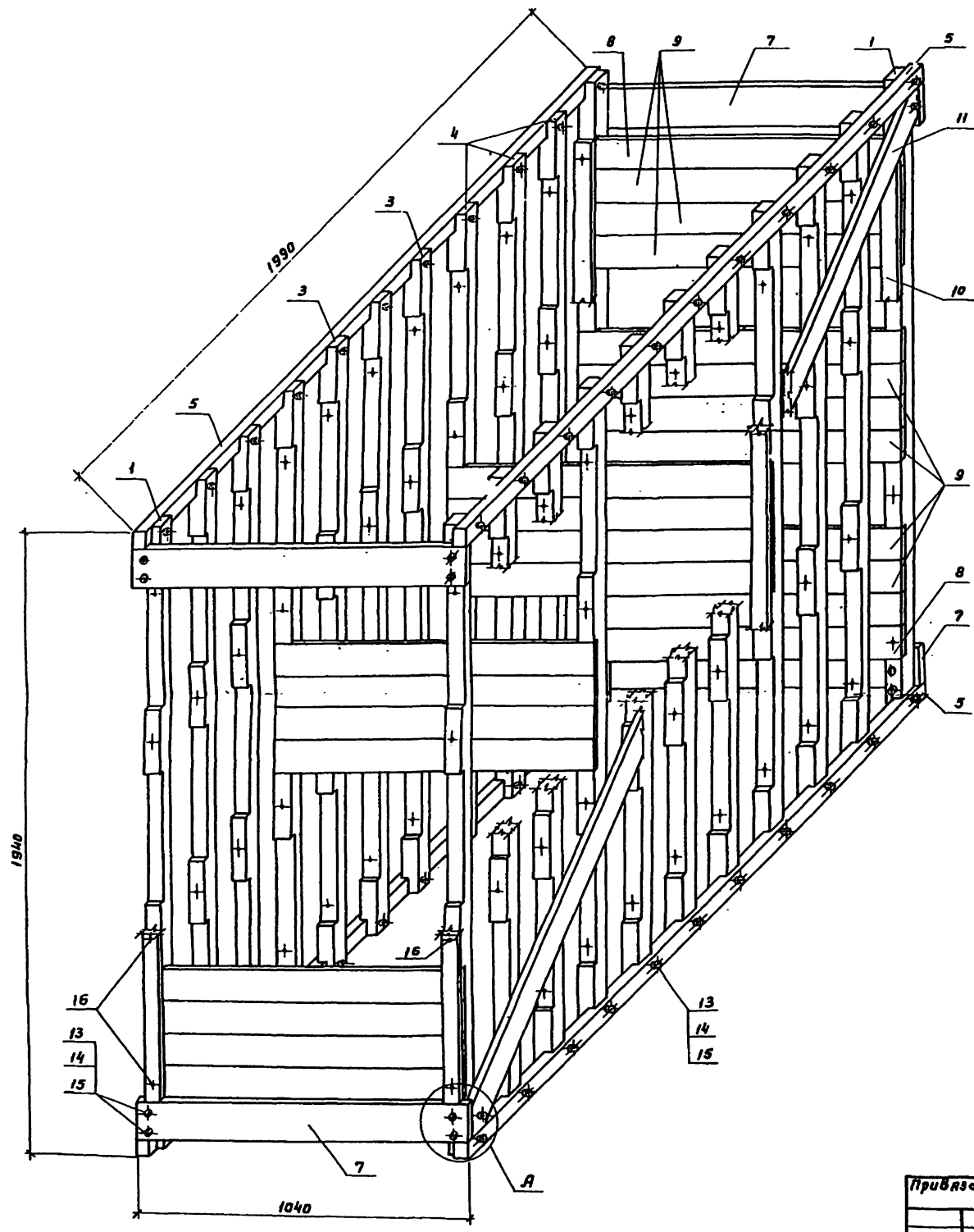
Альбом 1



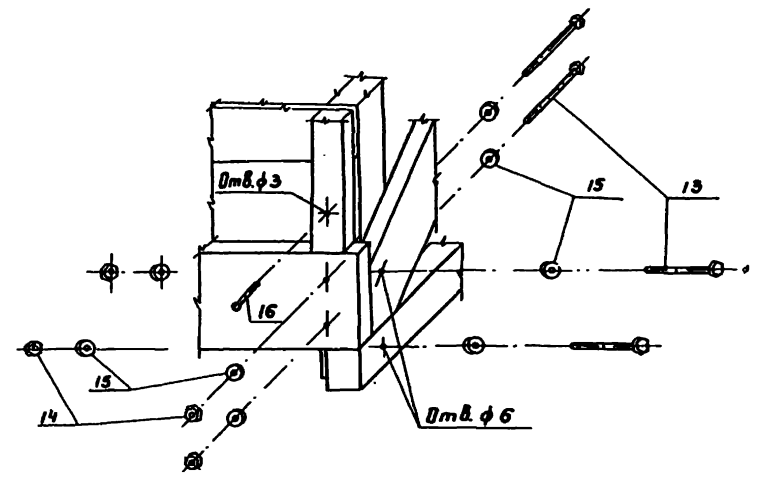
1. Неуказанные диаметры отверстий - 3мм.  
 2. Данный лист сп. совместно с листами ТХ-16,18.

901-6-97.89 -ТХ	
Привязка	Исполнитель: <i>Тришнев В.И.</i>
Их.н.	Нач. отд.: <i>И.И. Федорова</i> Инж. И. Мешкова Инж. Ратичев
Содержание:	Градуированная секционная вентиляторная СВТ-10 площадью секции 18м <sup>2</sup> на монтажном ж/б для зарядных аппаратов вод.
Лист	18
Листов	18
СООБЩАЮЩИЙ ОРГАН	

Альбом 1



А м 1:5

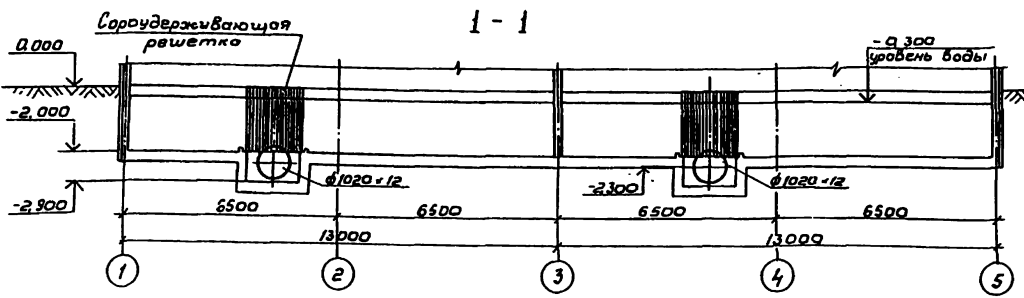


Данный лист см совместно с листами  
ТХ-15, 16.

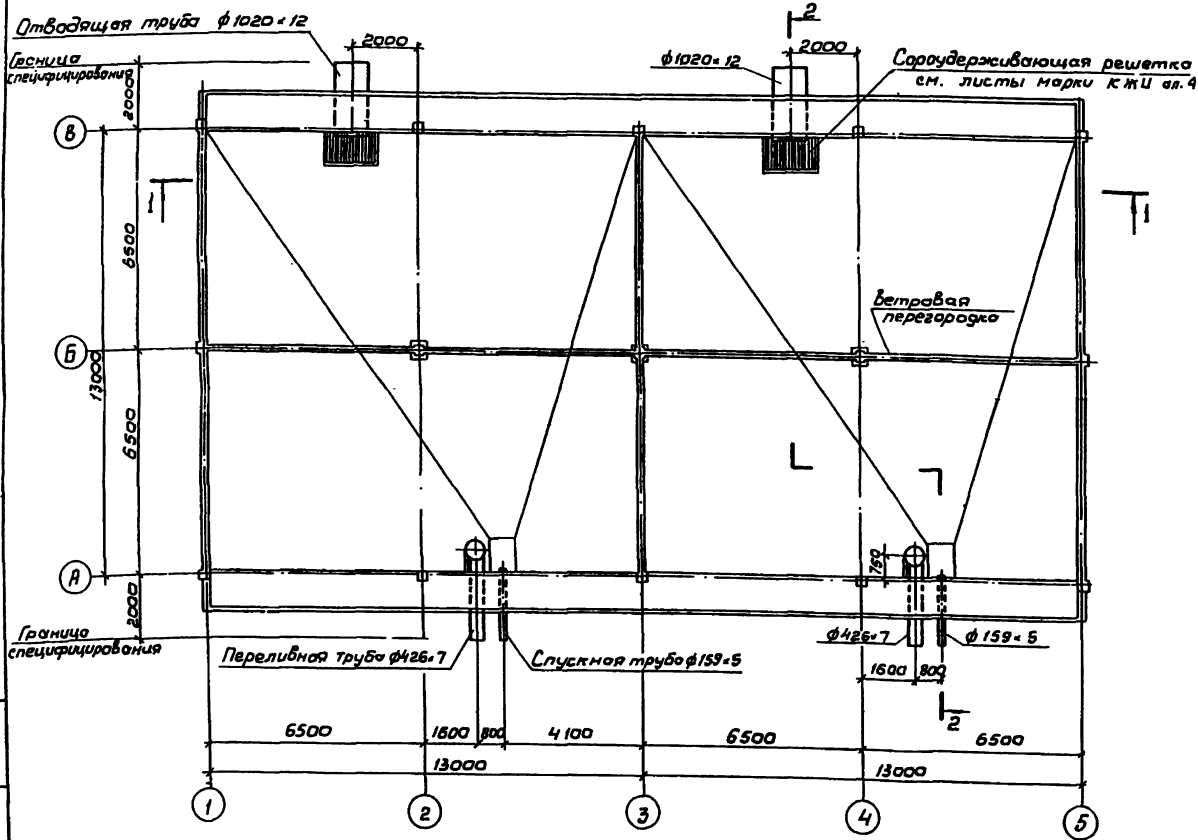
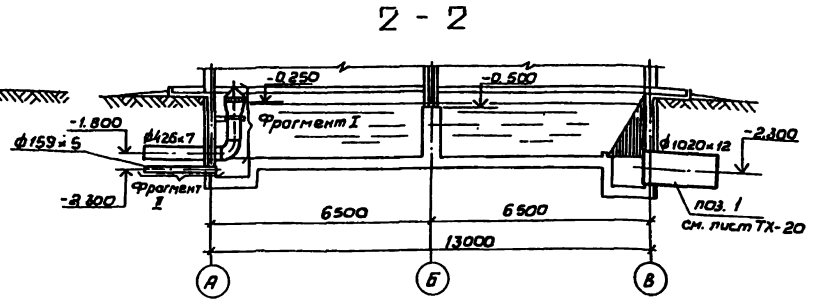
Шк. № пог. Подп. и дата  
Взам. инв. №

				901-6-97.89 - ТХ		
Исполн.	Инж. М. Мешкова	Провер.	Инж. М. Мешкова	Графическая проекция светител. аппаратуры 28770 площадь секции 180м <sup>2</sup> из монолитного ж.б. для заградительных оборотных бок.	Стандарт	Лист 17
Исполн.	Инж. М. Мешкова	Провер.	Инж. М. Мешкова	Аксонметрическая схема воздухонаправляющего блока ВНЕ-1	СОЮЗБЕДОКАНАЛПРОЕКТ	
Шк. №						24059-01 31

Л. 1650м 1



План на отм. 0,000



Спецификация оборудования на водосборные бассейны градирни.

№ п.п.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед. ед.	Примечание
1	В4	Отводящая труба	2	641,3	
2	В4	Переливная труба	2	3897	
3	К3	Спускная труба	2	40,8	

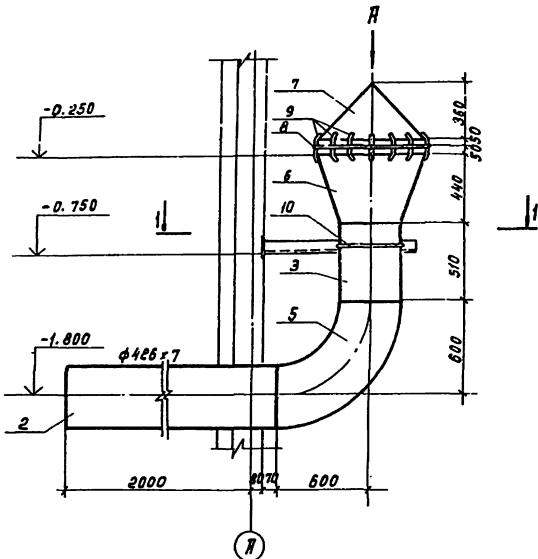
Данный лист считать совместно с листом ТХ-20

Лист № 1650/1651 в 2-х экз. В.С.И.И.И.

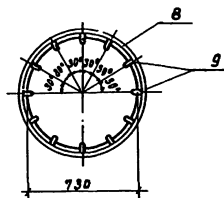
<b>901-6-97.89-ТХ</b>					
Привязан	Исполн. Трубиных Р.А.	Проверен. Алексеев А.И.	Радиус 2-х секционное с вентиляторами 28Гга площадью секции 169м² из монолитного ж.б. для заградительных обводных вод	Страна	Лист
	Исполн. Алексеев А.И.	Проверен. Дюпин Н.В.	Водосборный резервуар	р.п.	18
	Исполн. Фот С.И.	Проверен. Фот С.И.	План на отм. 0,000. Разрезы.	<b>СООБЩЕСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ</b>	
И.в.н.	Исполн. Федорово И.В.	Проверен. Федорово И.В.			



Фрагмент I М1:20



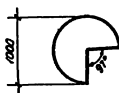
Вид Я М1:20



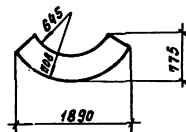
Спецификация материалов на оборудование водосборных резервуаров градирни.

№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. шт	Примечание
1	ГОСТ 10704-76	Труба 1020x12 E=2150	2	641.3	см. лист ТХ-19
2	ГОСТ 10704-76	Труба 426x7 E=2150	2	155.5	
3	ГОСТ 10704-76	Труба 426x7 E=510	2	36.9	
4	ГОСТ 10704-76	Труба 159x5 E=2130	2	40.5	
5	ГОСТ 10704-76	Отвод 90° 426x10	2	121.0	
6	ГОСТ 19903-74	Воронка 426x730Б+6	2	39.0	
7	ГОСТ 19903-74	Крышка б=6	2	27.0	
8	ГОСТ 2590-71	Круг 6 E=2400	2	0.53	
9	ГОСТ 2590-71	Круг 6 E=200	24	0.04	
10	ГОСТ 2590-71	Круг 6 E=1130	2	0.26	
11	ГОСТ 2590-71	Круг 6 E=160+180	12	0.04	
12	ГОСТ 5915-70	Гайка М6	4	0.002	

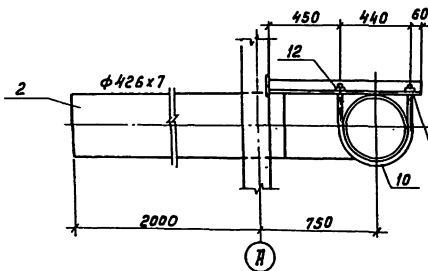
Позиция 7 М1:50



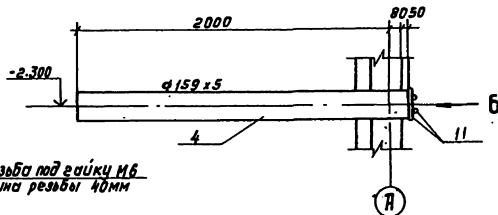
Позиция 6 М1:50



1-1

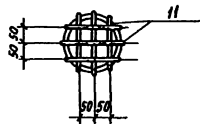


Фрагмент II М1:20



Резьба под гайку М6  
длина резьбы 40мм

Вид Б М1:10



Данный лист смотреть совместно с листом ТХ-19

901-6-97.89-ТХ

Привязан		Спецификация		Лист	
Исполн.	Инж. П.К. Федоров	Исполн.	Инж. П.К. Федоров	Лист	19
Проверен.	Инж. П.К. Федоров	Проверен.	Инж. П.К. Федоров	Лист	19
Утвержден.	Инж. П.К. Федоров	Утвержден.	Инж. П.К. Федоров	Лист	19
Состав	Инж. П.К. Федоров	Состав	Инж. П.К. Федоров	Лист	19

Шкала: 1:100. Подпись и дата. Визы: [ ]