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

24059-01
ЦЕНА 5-17

gost.e-ecolog.ru

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 ПОТРЕВНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ
АЛЬБОМ 7	С	СМЕТЫ

Разработан институтами
Союзводоканалпроект
Госхимпроект
Главный инженер института А.Н. Михайлов
Начальник проектной группы В.Я. Фот

Утвержден и введен в действие
Б/О Союзводоканалниипроект
Протокол от 17.10.1989 г. №30

© ЦИТП Госстроя СССР, 1990

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

№№ листов	Наименование листа	Стр.
	Титульный лист	1
	Содержание альбома	2
ПЗ-1	Пояснительная записка (начало)	3
ПЗ-2..10	Пояснительная записка (продолжение)	4÷12
ПЗ-11	Пояснительная записка (окончание)	13
ТХ-1	Общие данные	14
ТХ-2	Общий вид градирни	15
ТХ-3	Расстановка водоуловительных решеток	16
	План. Разрезы.	
ТХ-4	Конструкция водоуловительных	17
	решеток ВР-1; ВР-3 и закрывающих	
	щитов ЗЩ-1, ЗЩ-2. Узлы	
ТХ-5	Конструкция водоуловительных реше-	18
	ток ВР-2, ВР-4. Узлы	
ТХ-6	Водораспределительная система для	19
	гидравлической нагрузки 1500... 1800 м³/ч.	
	План. Разрезы	
ТХ-7	Водораспределительная система для	20
	гидравлической нагрузки 1500... 1800 м³/ч.	
	Фрагменты	
ТХ-8	Водораспределительная система для	21
	гидравлической нагрузки 2000... 2300 м³/ч.	
	План. Разрезы	

№№ листов	Наименование листа	Стр.
ТХ-9	Водораспределительная система для	22
	гидравлической нагрузки 2000... 2300 м³/ч.	
	Фрагменты	
ТХ-10	Расстановка капельного оросителя	23
	для гидравлической нагрузки 1500... 1800 м³/ч.	
	План. Разрезы	
ТХ-11	Расстановка капельного оросителя	24
	для гидравлической нагрузки 2000...2300 м³/ч.	
	План. Разрезы	
ТХ-12	Блоки капельного оросителя БКО-1,	25
	БКО-2, БКО-3. Аксонометрическая схема	
ТХ-13	Детали блоков капельного оросителя	26
	БКО-1, БКО-2, БКО-3	
ТХ-14	Расстановка воздухонаправляющих	27
	блоков. План. Разрезы	
ТХ-15	Конструкция воздухонаправляющих	28
	блоков ВНБ-1, ВНБ-2	
ТХ-16	Детали воздухонаправляющих	29
	блоков ВНБ-1, ВНБ-2	
ТХ-17	Аксонометрическая схема воздухонаправ-	30
	ляющего блока ВНБ-1	
ТХ-18	Водосборный резервуар. План на	31
	отм. 0.000. Разрезы	
ТХ-19	Водосборный резервуар. Фрагменты	32

Альбом 1

Общая часть

1.1. Введение

Типовой проект „Градирня двухсекционная с вентиляторами 2ВГ70 площадью секции 169 м² из монолитного железобетона для загрязненных оборотных вод" разработан по договору от 10 марта 1989 г. N 189 между Центральным институтом типового проектирования Госстроя СССР и институтом "Союзводоканалпроект."

1.2 Проект разработан Государственными проектными институтами:

- Союзводоканалпроект - технологическая и электротехническая части;
- Госхимпроект - архитектурно-строительные решения, конструкции железобетонные и металлические, ПОС.

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 р-на;
- допустимая сейсмичность до 8 баллов;
- вес снегового покрова для III географического района;
- грунты в основании непучинистые, непросадочные с нормативными характеристиками:

$\varphi^H = 0{,}49$ рад (28°); $C^H = 2$ кПа (0,02 кгс/см²);

$E = 14{,}7$ Па (150 кгс/см²); $\gamma = 1{,}8$ т/м³; $K_T = 1$;

- грунтовые и оборотные воды неагрессивны по отношению к конструкциям градирни.

1.5 Градирни предназначены для охлаждения воды в системах оборотного водоснабжения предприятий различных отраслей промышленности с расходами от 3000 до 23000 м³/ч, оборотная 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 $t_в - \tau = 4 \div 5$°С.

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

- температура воды, подаваемой на градирни не должна превышать 55°С;
- наличие в воде самовозгорающихся примесей не допускается.

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

2. Технологическое оборудование градирен.

К технологическому оборудованию градирен относится: вентиляторная установка, водораспределительная система, блоки капельного оросителя, водоуловительные решетки, воздухонаправляющие блоки, трубопроводное оборудование водосборного резервуара.

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

- производительность, м³/ч	1300000
- 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 Ашхабадским заводом нефтяного машиностроения им. 50-летия СССР (г. Ашхабад, ул. Щорса, 41). В комплект заводской поставки входят: ступица с лопатками, выхлопной патрубок и электродвигатель.

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

Водоуловительные 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 раструбного типа устанавливаются на распределительных трубах с направлением факела вверх. Сопла изготовливаются Одесским химзаводом (270003, г. Одесса, ул. Моисеенко, 29).

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

Водораспределительные системы разработаны в двух вариантах для наиболее характерных расходов: от 1500 до 1800 м³/ч; от 2000 до 2300 м³/ч.

Расход воды на секцию, м³/ч	Плотность орошения, м³/м²·ч	Количество сопел, шт.	Производительность сопла, м³/ч	Требуемый напор перед соплом, м
1500 ÷ 1800	9 ÷ 10,5	120	12,5 ÷ 15	2,5 ÷ 3,5
2000 ÷ 2300	12 ÷ 13,5	160	12,5 ÷ 14,5	2,5 ÷ 3,5

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

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

Инв. N			Привязан	
Зам. гл. инж.	Жиров		901-6-97.89ПЗ	
Гл. инж.	Никитин			
Нач. отд.	Трубников			
Гл. спец.	Нечаева			
Нач. пр. гр.	Фот			
Тип	Володин		Градирня 2-х секционная с вентиляторами 2ВГ70 площадью секции 169 м² из монолитного ж.б. для загрязненных оборотных вод.	Стадия: р.п; Лист: 1; Листов: 11
Зав. груп.	Бреслав			
Вед. инж.	Алексеева			
Зав. груп.	Тюнева		Пояснительная записка (начало)	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Инж. II к.	Поплавская			
Инжен.	Розенцвет			

24059-01 4

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N | Зав. лаб. | Гл. конструктор

Альбом 1

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

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

Воздухонаправляющие блоки и блоки капельного оросителя выполняются из модифицированной древесины мягколиственных пород.

2.6. Аэродинамические козырьки над воздуховходными окнами запроектированы с целью организации 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 приямку, со спуской 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 В7,5 (толщиной от 20 до 150 мм)

По периметру водосборного бассейна устраивается розета, обеспечивающая слив в бассейн воды, выносимой из градирни ветром.

Верх 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 пилястрами (ограждающих конструкций);
- покрытия;
- аэродинамического козырька по продольным сторонам секции в уровне верха входных окон;
- ветровой перегородки.

3.4. Для установки оборудования на отм. 2.500 предусмотрены монтажные проемы в ограждающих конструкциях каждой секций.

3.5 Все виды строительных работ выполнять 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 их 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 оборотной воды и газовой среды в соответствии с главой СНиП 2.03.11-85 „Защита строительных конструкций от коррозии".

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

привязан

Инв.№

901-6-97.89ПЗ

Лист 2

24059-01 5

Альбом 1

Таблица 1

Степень агрессивности воздействия воздушной среды на бетон в зимнее время.

Расчетная температура наружного воздуха (средняя наиболее холодной пятидневки по графе 26 таблицы СНиП 2.01.01-82) в градусах С	Степень агрессивности воздействия воздушной среды на бетон в зимнее время при тепловой нагрузке $1 м^2$ площади орошения 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 „Союзводоканалпроект" эксплуатируются 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 26633-85 „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 оборотной 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 водоворотного бассейна	В25	W8	F200	F300	F400
Днище резервуара	В25	W6	F100	F150	F200
Монолитные надземные конструкции	В30	W8	F200	F300	F400

3.9. Арматура железобетонных конструкций принята классов А-III и А-I.
стальные листы и профили закладных изделий приняты группы Вст3кп2 по ГОСТ 380-71.*
Арматура класса А-III из стали 25Г2С по ГОСТ 5781-82*.
Арматура класса А-I из стали Вст3пс2 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 2226-76* марки не ниже 400, содержащей 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 портландцементы различных заводов и хранение его в одном силосе запрещается;

— цементы, удовлетворяющие всем требованиям ГОСТ 22266-76*, считаются годными для употребления, если через 1 час затворения бетонной смеси рабочего состава при t=20°C подвижность его уменьшается не более чем в 2,5 раза;
Цементы, обладающие признаками ложного схватывания, для приготовления бетона применять запрещается.

Заполнители

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

Песок

— Песок следует применять кварцевый или кварцево-полевошпатный 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	1 0,25
Органические примеси, определяемые методом окрашивания	Окраска не темнее эталона по ГОСТ 8736-85
Сернокислые и сернистые соединения в пересчете на SO_3	1
Слюда	0,5

Согласовано

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

Привязан

Инв.№

Копир. Лобрукина 24059-01 6 Формат А2

Примечание:
1. Песок с крупностью зерен более 5 мм 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 %.

Содержание примесей в щебне не должно превышать величин, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Примеси в крупном заполнителе	% по массе не более	
	Монолитные конструкции, кроме днища	Днище
Глина, ил и мелкие пылевидные фракции	0,5	1,0
Органические примеси, определяемые методом окрашивания	Окраска не темнее эталона по ГОСТ 8736-85	
сернокислые и сернистые соединения в пересчете на SO_3	0,5	0,5
Содержание зерен слабых пород в отдельных фракциях щебня при испытании по ГОСТ 8269-87	5	10
Содержание игловатых, лещодных зерен щебня	10	16

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

Механические и физические свойства щебня должны соответствовать требованиям, 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/см³, не менее	2,6	2,5

Вода

Вода для приготовления бетонной смеси, промывки 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 градирен, 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	Жесткость по техническому вискозиметру, сек, не более	Расход цемента, кг/м³, не более	Расход воды, л/м³, не более
Монолитные	8	10	450	180

Примечание:
При обеспечении требований по плотности прочность бетона может оказаться выше проектного класса. Это не должно служить основанием для повышения водацементного отношения (В/Ц) с уменьшением расхода цемента.

— при приготовлении бетонной смеси материалы должны дозироваться только 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.

Альбом 1

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

Привязан

Инв. №

901-6-97.89 - ПЗ

Лист 4

Копир. Лавружина

24059-01 7

Формат А2

Альбом 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 приготовлять 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 беспрерывное бетонирование градирни.

- Транспортирование бетонной смеси до места укладки следует производить автобетоносмесителями, в самосвалах или бункерах, устанавливаемых на бортовых машинах. На каждую партию отпущенной 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 высоты 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), мин.	Максимально допустимый интервал перекрытия слоев, 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 усадку стандартного конуса не ниже величин, приведенных в таблице 6 настоящего проекта.

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

Привязан

Инв. №

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 высушивания, 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 градирни 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 / МПСС СССР, §§ 8.1 ÷ 8.61.

отклонения геометрических размеров монолитных конструкций градирни не должны превышать следующих величин:
- толщина днища - ±10 мм;
- местные отклонения поверхности бетона от проектной при проверке конструкций рейкой длиной 2м - ±10мм.

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

Альбом 1

Согласовано: Союзводоканалпроект
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Нач. пр. гр. | Фот

Привязан
Инв. №

901-6-97.89-ПЗ

Лист 8

24059-01 9

Альбом I

4.1 Организация строительства

До начала строительства градирни должны быть выполнены мероприятия и работы по подготовке строительного производства в объеме, обеспечивающем осуществление строительства запроектированными темпами, в соответствии с требованиями СН и П3, 01. 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 градирни и стен водосборного бассейна прочности на сжатие не менее 70% проектного класса и выполнений гидроизоляционных работ в соответствии с проектом. Засыпка производится отдельными слоями с уплотненнем каждого слоя пневмотрамбовками.

После обратной засыпки пазух котлована должны быть выполнены планировка строительной площадки, отмостка и розета.

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 градирни ярус бетонирования не должен превышать 1м, с полной укладкой бетона по 0,2 - 0,25м. Укладка следующего слоя бетонной смеси производится до начала схватывания цементного теста в бетоне предыдущего слоя.

Уплотнение бетонной смеси следует производить глубинными вибраторами с гибким валом типа И8 - 75. Время выдержки вибратора 10-15сек. 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. Опирание 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^{й} этап - заполнение на высоту 1м. и выдерживание в течение суток с целью испытания днища, 2^{й} этап - заполнение до проектной отметки.

Затем при помощи крана типа МГК - 25 осуществляется установка элементов технологического оборудования; блоков оросителя, водораспределительных систем, водоуловителей и вентиляторов 28Г70.

Монтажная сборка элементов технологического оборудования в блоки, готовые к установке в градирню, 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 - 3месяца

Потребность строительства в строительных кадрах ориентировочно составит - 26чел.

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 электротоков.

При выполнении бетонных работ в зимних условиях необходимо создать и поддерживать такие температурно - влажностные условия, при которых бетон твердеет в минимальные срока с наименьшими трудовыми затратами. Для этого следует применять специальные способы приготовления, подачи, укладки и выдерживания бетона. Состояние 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

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

Привязан

Инв. №

Альбом 1

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 электроразогревом бетона, рабочие должны быть снабжены прошедшими проверку на электрическую прочность диэлектрическими сапогами, перчатками.

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

4.3 Техника безопасности

В процессе производства строительно-монтажных работ при строительстве градирни должны соблюдаться требования СНиП III-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 5м 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 изготовлять 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 подмащивания.

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 правилами 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.

Привязан

Инв. №

Альбом I

5. Электротехническая часть

5.1. Общие положения

В объем электротехнической части проекта входит разработка силового электрооборудования, автоматизации и электрического освещения для двухсекционной градирни с вентиляторами 28Г70 с секциями площадью 169 кв.м из монолитного железобетона.

Электротехническая часть проекта разработана на основании технологических и строительных чертежей, выполненных ГПИ „Союзводоканалпроект" г. Москва.

5.2. Силовое электрооборудование, электроснабжение, электрические нагрузки

В качестве средства принудительной тяги в градирнях установлены вентиляторы 28Г70, комплектуемые тихоходными асинхронными электродвигателями ВАСО15-23-34 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 пусковой 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, вырабатываемый 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 охлажденной 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 толчковые 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 писком вентиляторов градирен.

5.4. Конструктивная часть

Комплектные устройства для управления электроприводами приняты в реечном 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 автоматики градирен, панелей управления и сигнализации градирен и панелей П5430.

Пускатели затворов 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 понизительного 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. Зануление и молниезащита

В соответствии с „Правилами устройства электроустановок" занулению подлежат все металлические части электрооборудования нормально не находящиеся под напряжением, но могущие 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.

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

Привязан

Инв. №

901-6-97.89 ПЗ

Лист 9

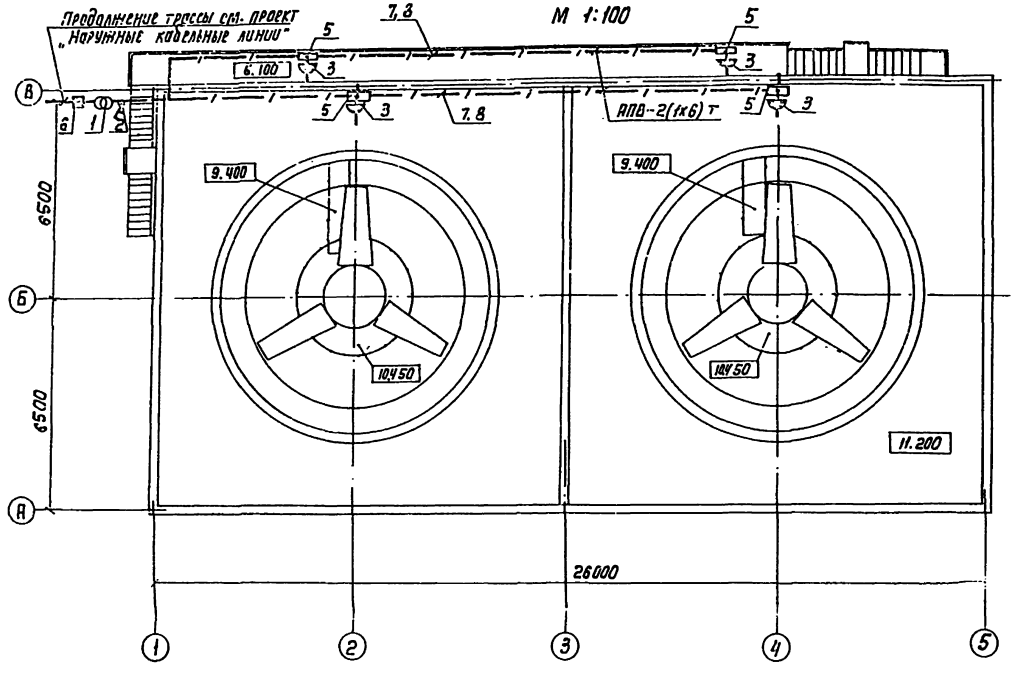
Копир. Лабрусина

24059-01 12

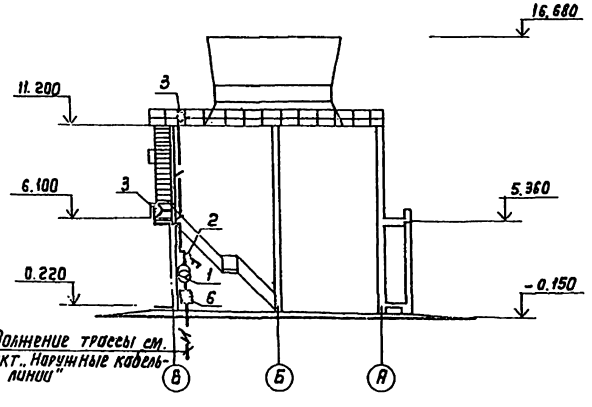
Формат А2

Альбом 2

План на отм. 11.200; 6.100
М 1:100



Фасад „В-А"



Ведомость узлов установки электрического оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ОСОВ-0,25-220/123-У5-84	Трансформатор	1	
2	ПВ-2-10/Jр56	Пакетный выключатель	1	
3	РШ-П-2-0-Jр43-10-10/42	Розетка штепсельная	4	
4	УТЗ 1 МУЗ	Стим ответвительный	4	
5	У996 У2	Протяжная коробка	4	
6	К654 У2	Ящик для протяжки проводов	1	
7	АПВ	Провод алюмин. сеч. 6 кв. мм	115м	
8	ПВХ-ЭП25	Труба поливинилхлоридная	55м	ТУ 6-19-215-83
9	К 101/1У2	Профиль	1	
10	К 310 М УХЛ2	Стойка напольная	1	
11	К22У2	Профиль монтажный	1	
12	Л76У3	Клица	28	
13	4.407-251-021 вып.2	Кожух	1	18,6кг

1. Условные обозначения приняты по ГОСТ 21.614-88; ГОСТ 21608-84.
2. Для эл. освещения градирни принято ремонтное освещение. Напряжение сети ремонтного освещения ~220/128 Напряжение ламп - 128.
3. Сеть электрического освещения градирни выполняется проводом АПВ в поливинилхлоридных трубах ПВХ-ЭП25
4. Пакетный выключатель ПВ-2-10/Jр56 и понижающий трансформатор ОСОВ-0,25-220/128-У5-84 установить на напольной стойке К 310М УХЛ2 и на конструкции из монтажного профиля К 22У2.
5. Показатели осветительной установки:
   Установленная мощность ремонтного освещения - 0,25кВт
   Число штепсельных розеток - 4шт.

Привязан								901-6-97.89 -АЭМ	
								Градирня 2х секционная с сечением тяги 28-10 площадью сечения 16м² из монолитного ж.б. с/о загрязненных оборотных вод	Стадия: Р.П; Лист: 12; Листов:
Должность	Фамилия	Подпись	Дата	Нач. отд.	Иванейко			Электрическое освещение. План.	Сельскохозяйственный проектный институт АЛМААТАГИПРОЗЕМ
Инв. №:				Н. контр.	Брезаев				
				Зав. гр.	Брезаев				
				Разраб.	Бейкеев				

Копир. Лобузкина 24059-02 13 Формат А2

Зазор между лопастями вентилятора и обечайкой не должен превышать 20 мм. Каждую смену необходимо проверять на слух равномерность шума, создаваемого вентилятором.

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 инерциальных 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 правила, 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°С.

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 приведенный к сопоставимому виду		Новый типовой проект		Эффект общий	
		без дополнительного оросителя	с дополнительным капельным оросителем	без дополнительного оросителя	с дополнительным капельным оросит.	без дополнительного оросителя	с дополнительным капельным оросит.
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	9754	4580	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	207.48	127.0	129.89	+ 28.61	+ 77.59
руб./расч. ед.		270.16	270.16	376.24	384.29	- 105.58	- 114.13
в том числе: СМР	тыс. руб.	127.23	169.64	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.

Привязан:

Инв. №

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

Альбом 1

Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
ТХ	Технологическая часть	Союзводоканалпроект
АЭМ	Электротехническая часть	Ростовский Водоканалпроект
АР	Архитектурно-строительные решения	Гос-хим-пра-ект
КЖ	Конструкции железобетонные	
КМ	Конструкции металлические	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
901-6-97.89	Градирня 2-х секционная с вентиляторами 28Г70 площадью секции 169 м² из монолитного ж.б. для загрязненных оборотных вод	
Альбом 5 ТХ.СО	Спецификации оборудования	
Альбом 6 ТХ.ВН1.2	Ведомости потребности в материалах	

Ведомость технологических узлов

Номер узла по схеме	Наименование технологического узла	Категория производства по взрывной взрывопожарной и пожарной опасности	Степень огнестойкости здания	Класс помещения и наружных установок по ПУЭ	Группа процессов по санитарной характеристике
	Вентиляторная градирня	Д	II	—	—

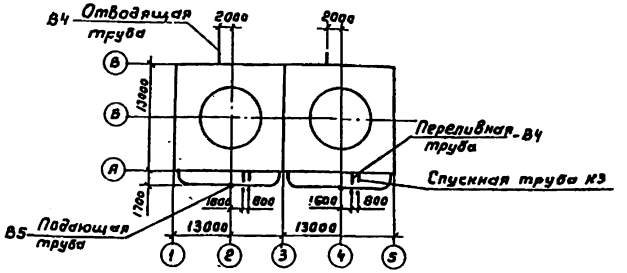
Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при правильной эксплуатации сооружения.
Главный инженер проекта В.Я. Фот.

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

Ведомость чертежей основного комплекта марки ТХ

Лист	Наименование	Примечание
ПЗ-1	Пояснительная записка (Начало)	
ПЗ-2÷10	Пояснительная записка (Продолжение)	
ПЗ-11	Пояснительная записка (Окончание)	
ТХ-1	Общие данные	
ТХ-2	Общий вид градирни	
ТХ-3	Расстановка водоуловительных решеток. План. Разрезы.	
ТХ-4	Конструкция водоуловительных решеток ВР-1, ВР-3 и закрывающих щитов ЗЩ-1, ЗЩ-2. Узлы	
ТХ-5	Конструкция водоуловительных решеток ВР-2, ВР-4. Узлы.	
ТХ-6	Водораспределительная система для гидравлической нагрузки 1500...1800 м³/ч План. Разрезы.	
ТХ-7	Водораспределительная система для гидравлической нагрузки 1500...1800 м³/ч. Фрагменты.	
ТХ-8	Водораспределительная система для гидравлической нагрузки 2000...2300 м³/ч План. Разрезы.	
ТХ-9	Водораспределительная система для гидравлической нагрузки 2000...2300 м³/ч Фрагменты.	
ТХ-10	Расстановка капельного оросителя для гидравлической нагрузки 1500...1800 м³/ч. План. Разрезы.	
ТХ-11	Расстановка капельного оросителя для гидравлической нагрузки. 2000...2300 м³/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 градирни



Ведомость спецификаций

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

Привязан

Инв.№

901-6-97.89-ТХ

Зам.гл.инж.	Жуков		
Нач.отд.	Трубников		
Н.контр.	Алексеева		
Гл.спец.	Нечаева		
Нач.пр.гр.	Фот		
Гл.инж.пр.	Алексеева		
Инж.-ук.	Федорова		

Градирня 2-х секционная с вентиляторами 28Г70 площадью секции 169 м² из монолитного ж.б. для загрязненных оборотных вод

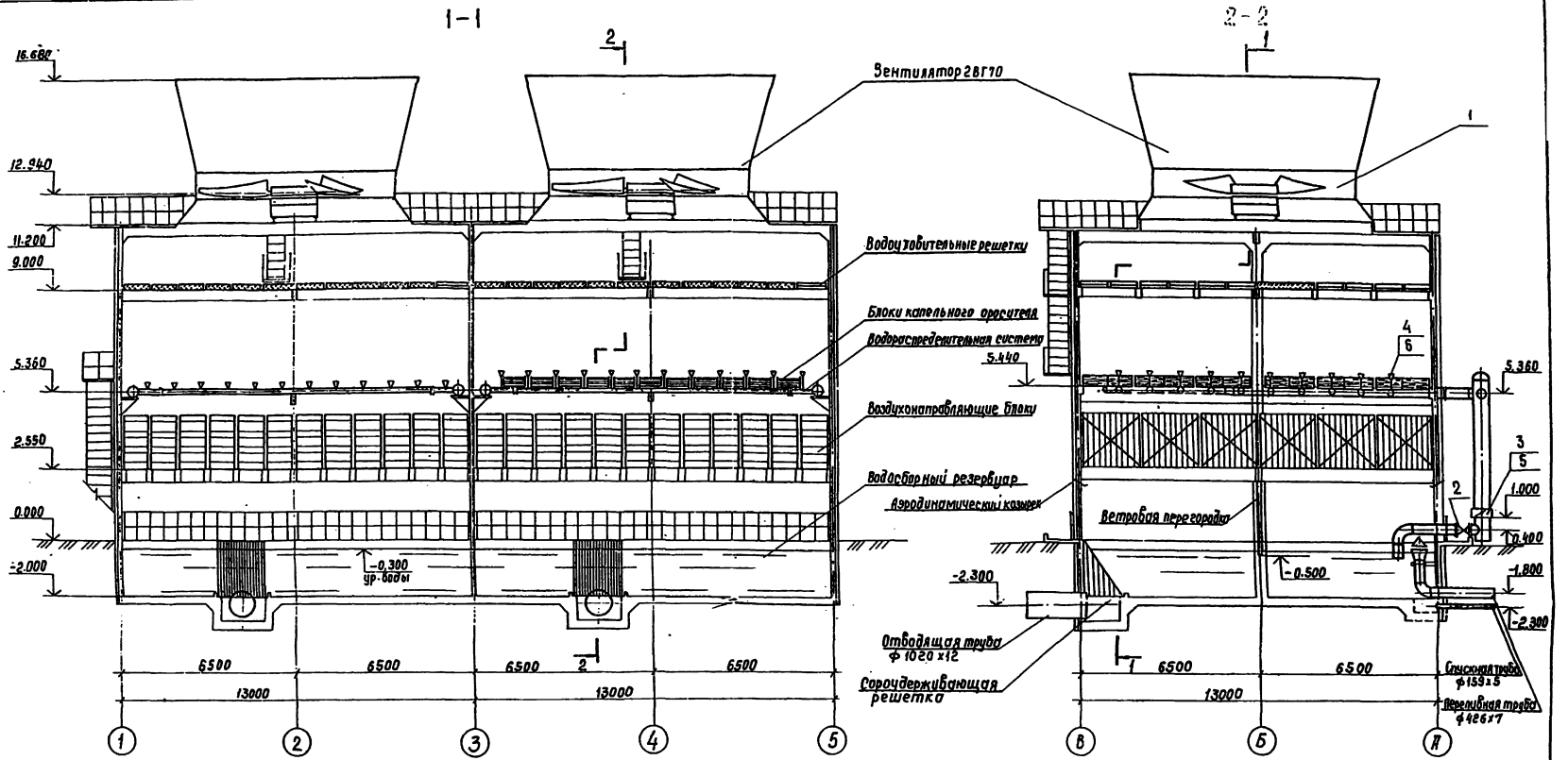
Стадия	Лист	Листов
Р.П.	1	19

Общие данные

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

24059-01 15

Копировал Гольдельман



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 м³/ч до 23000 м³/ч.
2. За относительную отметку 0.000 принят верх стенки водосборного резервуара градирни, соответствующий абсолютной 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 2.03.11-85 „Защита строительных конструкций от коррозии," СНиП 3.04.03-85 „Правила производства и приемки работ. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии."

3.3 Стальные трубопроводы, фасонные части, детали по окончании монтажа покрывают грунтовкой ЭП 0057 одним слоем по ТУ 6-1117-75 толщиной 40-45 мкм после этого наносят эмаль ЭП 5116 в два слоя по ТУ 6-10-369-78 толщиной в 250 мкм.

3.4 Стальные трубопроводы, укладываемые в грунт, покрываются многослойной резино-битумной изоляцией по ГОСТ 9.015-74.

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.

Альбом I

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

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Трубников		
Н. контр.	Алексеева		
Гл. спец.	Нечаева		
Нач. пр-ра	Фот		
Вед. инж.	Алексеева		
Инж. Вк	Федорова		
Инж. №4	Розенцвет		

901-6-97.89-ТХ

Градирня 2-секционная с вентиляторами ВГ 70 площадью секции 169 м² из монолитного ж.б. для загрязненных оборотных вод.

Стадия	Лист	Листов
Р.П.	2	

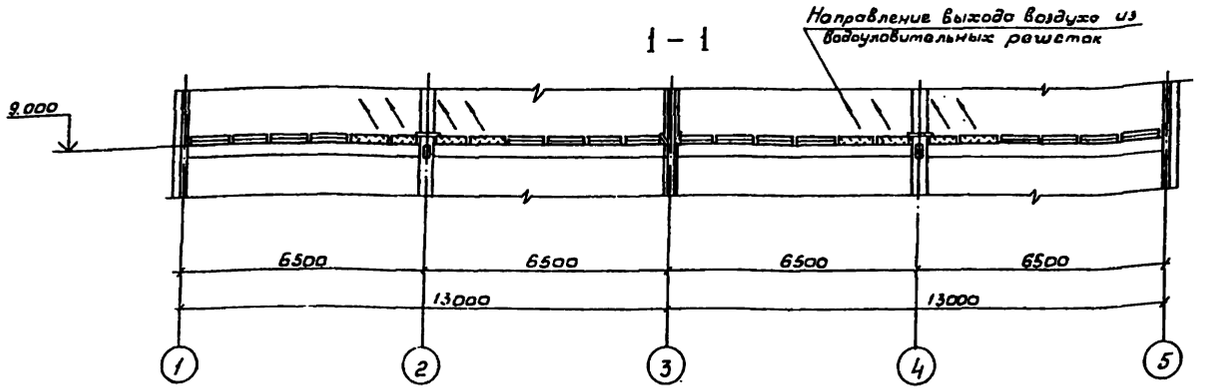
Общий вид градирни.

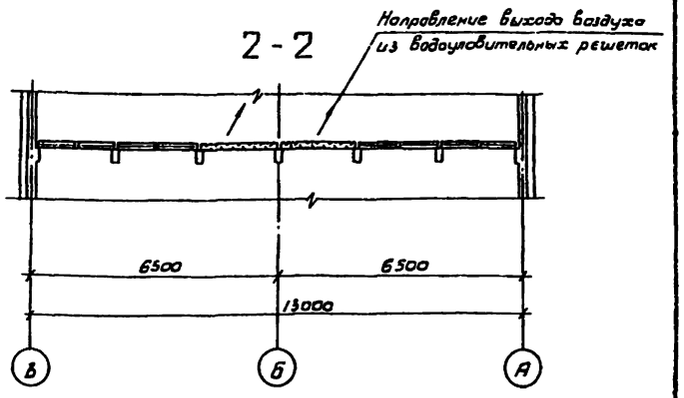
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

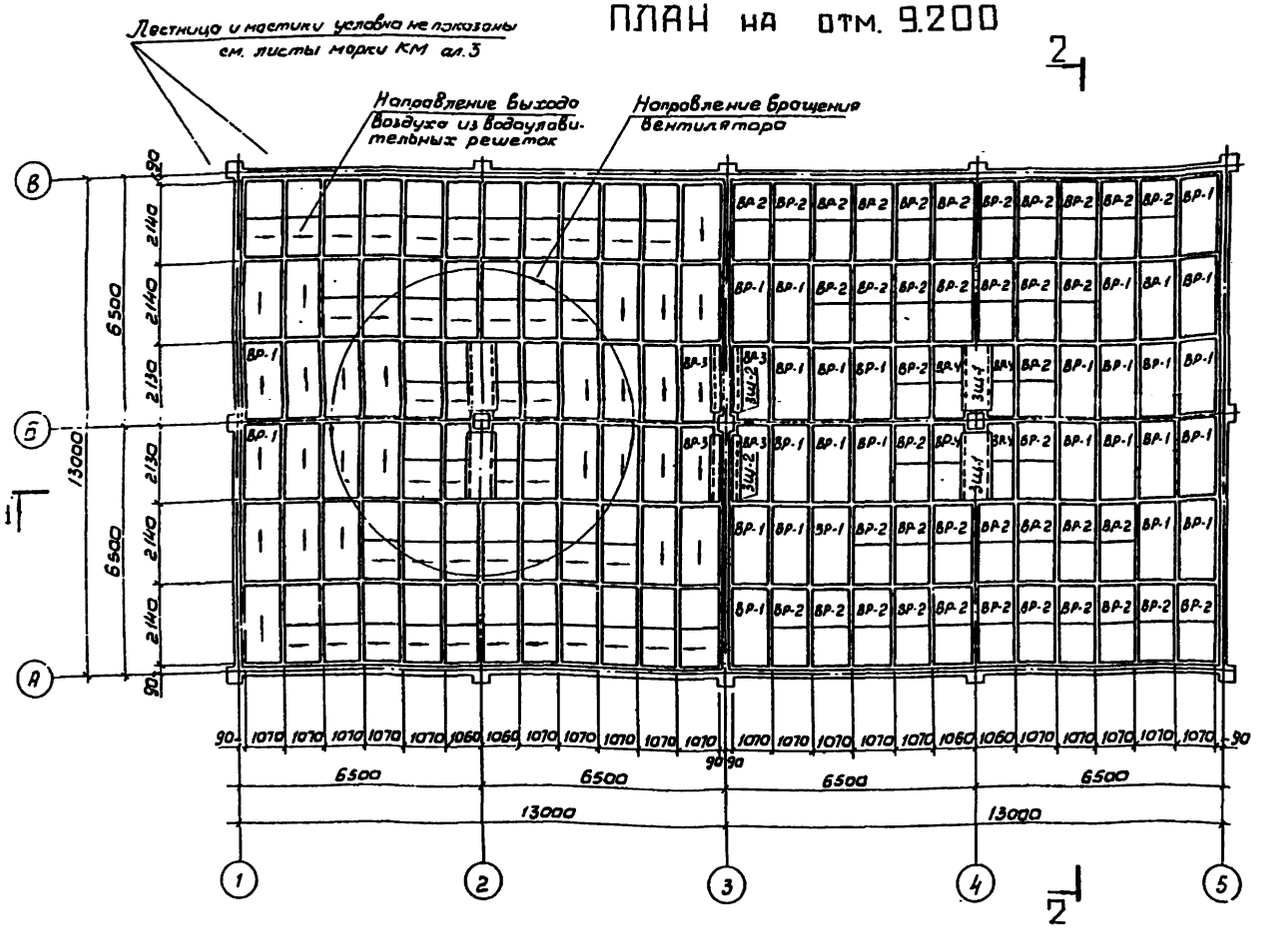
Кол. [illegible]

21059-01 16

Альбом 1







Спецификация водоуловительных решеток и закрывающих щитов на градирню.

N п.п.	Обозначение	Наименование	Кол.	Объем ед. м³	Примечание
1	ВР-1	Водоуловительная			
		решетка	62	0,090	
2	ВР-2	Водоуловительная			
		решетка	80	0,107	
3	ВР-3	Водоуловительная			
		решетка	4	0,088	
4	ВР-4	Водоуловительная			
		решетка	8	0,090	
5	ЗЩ-1	Закрывающий щит	4	0,011	
6	ЗЩ-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 чистообрезные, нестроганные, без обзола и продольного покоробления, с отверстиями для крепежных изделий. Отверстия под шурупы и гвозди не должны быть больше 0,8 диаметра шурупа и 0,9 диаметра гвоздя.
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.

Нач. отд.	Трубников		901-6-97.89 ТХ	
Н. контр.	Алексеева			
Гл. спец.	Начаева		Градирня 2-х секционная с вентиляторами 28Г70 площадью секции 169м² из монолитного ж.б. для загрязненных оборотных вод	Стадия: Р.П. / Лист: 3 / Листов:
Нач. пр. гр.	Фот			
Вед. инж.	Алексеева			
Инж. Вк.	Федорова		Расстановка водоуловительных решеток. План. Разрезы	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Инж. Тк.	Рогозина			

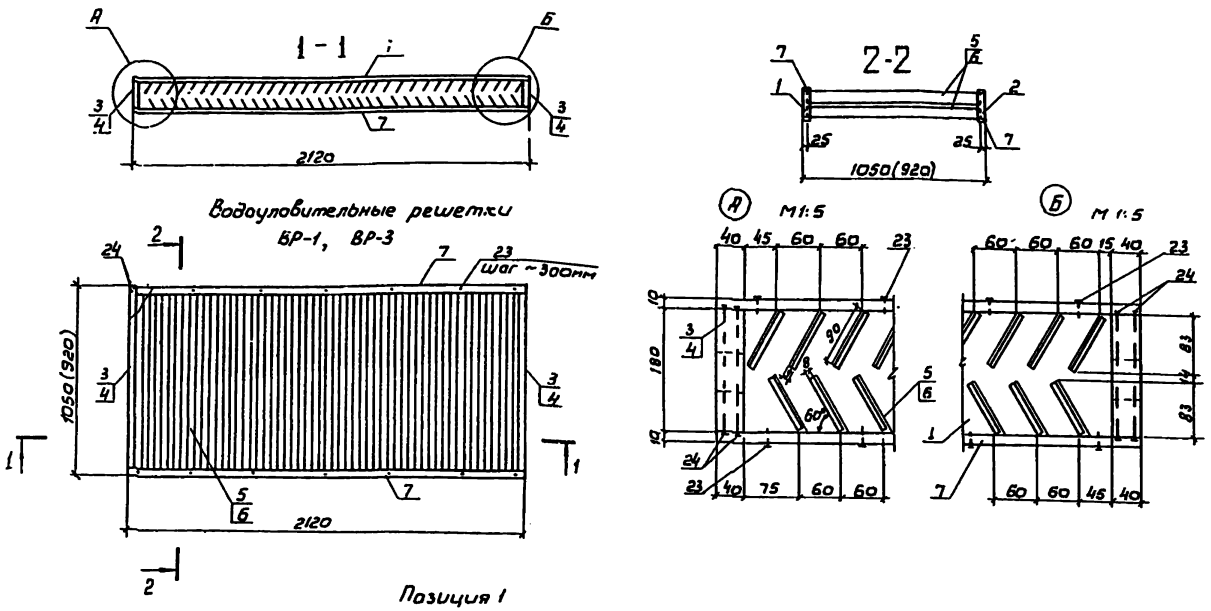
Привязан:

Инв. №

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

24059-01 17

Альбом 1

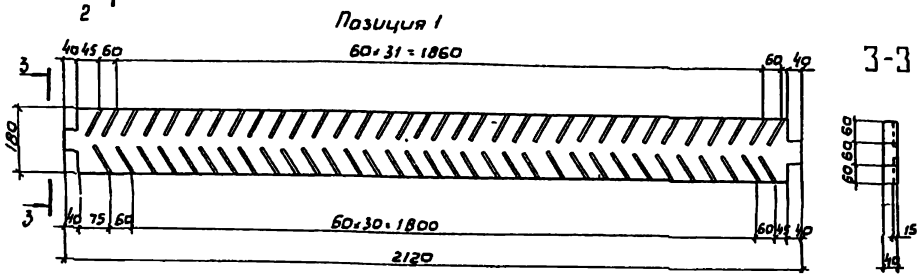


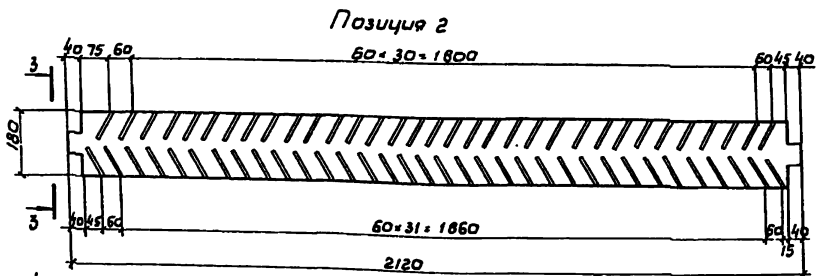
Спецификация материалов на водоуловительные решетки ВР-1, ВР-3

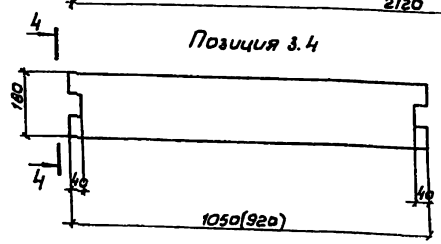
№ поз	Обозначение	Наименование	Кол. шт. ВР-1	Кол. шт. ВР-3	Объем ед. м³	Примечание
1	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 40×180×2120	1	1	0,0153	
2	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 40×180×2120	1	1	0,0153	
3	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 40×180×1050	2	—	0,0076	
4	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 40×180×920	—	2	0,0066	
5	ГОСТ 2695-83	Рабочая рейка 8×90×1000	67	—	0,0006	
6	ГОСТ 2695-83	Рабочая рейка 8×90×870	—	67	0,0006	
7	ГОСТ 2695-83	Крепежная рейка 10×40×2120	4	4	0,0009	
23	ГОСТ 1144-80	Шуруп 1-2,5×25.08	48	48	—	
24	ГОСТ 4028-63	Гвозди оцинкованные К3,0×80	16	16	—	

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

№ поз	Обозначение	Наименование	Кол. шт. ЗЩ-1	Кол. шт. ЗЩ-2	Объем ед. м³	Примечание
20	ГОСТ 2695-83	Доска 10×90×1920	6	3	0,0017	
21	ГОСТ 2695-83	Доска 20×40×540	2	—	0,0005	
22	ГОСТ 2695-83	Доска 20×40×270	—	2	0,0003	
23	ГОСТ 1144-80	Шуруп 1-2,5×25.08	12	6	—	







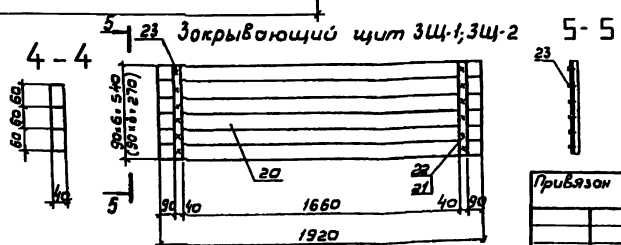
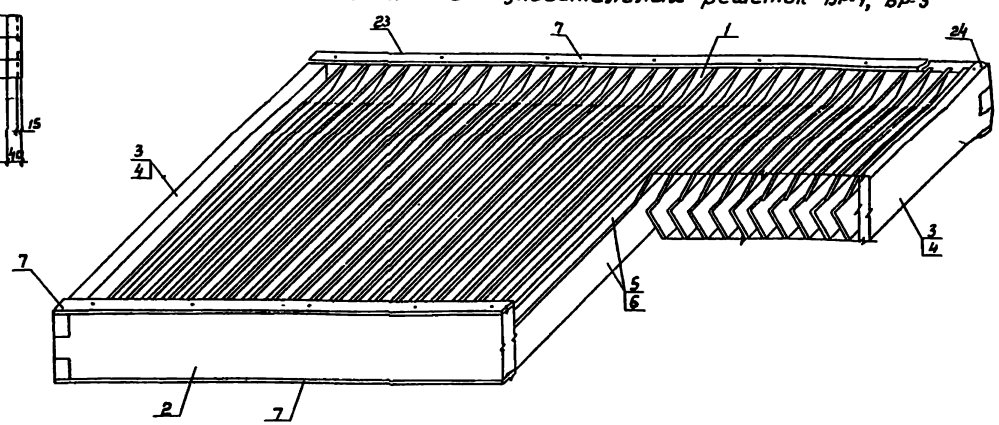


Схема водоуловительных решеток ВР-1, ВР-3



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

Нач.отд.	Трубников		
Н.контр.	Алексеева		
Гл.спец.	Нечаева		
Нач.пр.гр.	Фат		
Вед.инж.	Алексеева		
Инж.II к.	Федорова		
Инж.II к.	Рогозина		

Привязан

Инв. N

901-6-97.89 ТХ

Градирня 2-х секционная с вентиляторами ВВГ10 площадью секции 169м² из монолитного ж.б. для загрязненных оборотных вод.

Конструкция водоуловительных решеток ВР-1, ВР-3 и закрывающих щитов ЗЩ-1, ЗЩ-2. Узлы.

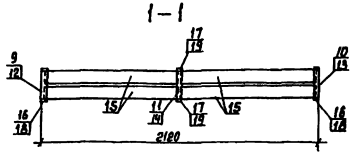
Стадия	Лист	Листов
Р.П	4	

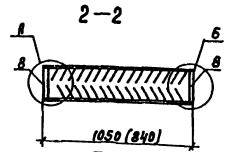
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

24059-01 18

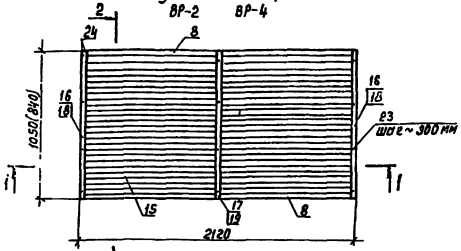
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

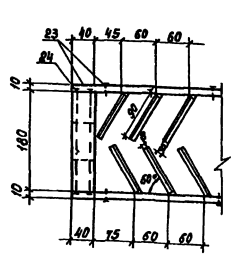
Альбом 1

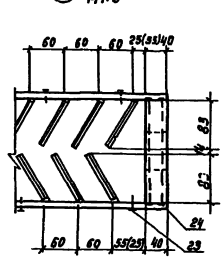




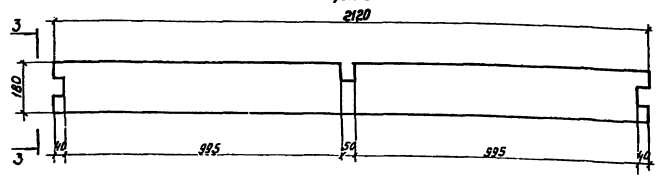
Водоуловительные решетки ВР-2 ВР-4



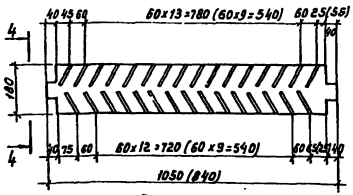


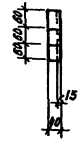


Позиция 8

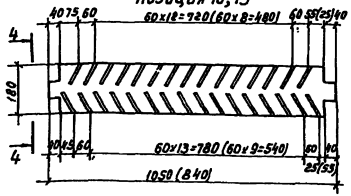


Позиция 9, 12

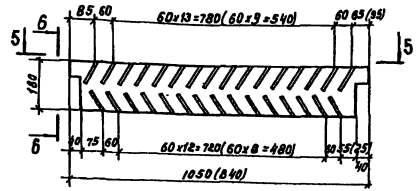


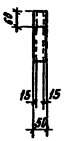


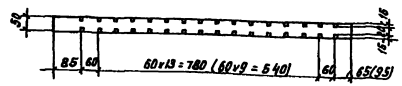
Позиция 10, 13



Позиция 11, 14



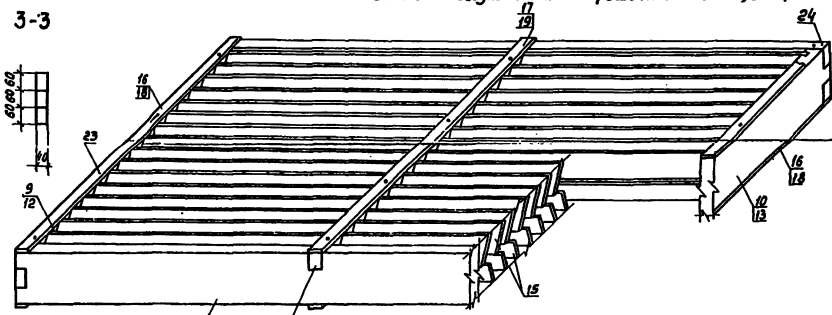




Спецификация материалов на водоуловительные решетки ВР-2, ВР-4

№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт. ВР-2	Кол. шт. ВР-4	Объем ед., м³	Примечание
8	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 40х180х2120	2	2	0.0153	
9	ГОСТ 2695-83	Сбатка рамы 40х180х1050	1	—	0.0076	
10	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 40х180х1050	1	—	0.0076	
11	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 30х180х1050	1	—	0.0095	
12	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 40х180х840	—	1	0.0061	
13	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 40х180х840	—	1	0.0061	
14	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 50х180х840	—	1	0.0076	
15	ГОСТ 2695-83	Рабочая рейка 8х90х1085	62	46	0.0008	
16	ГОСТ 2695-83	Крепежная рейка 10х40х1050	4	—	0.0004	
17	ГОСТ 2695-83	Крепежная рейка 10х50х1050	2	—	0.0005	
18	ГОСТ 2695-83	Крепежная рейка 10х40х840	—	4	0.0003	
19	ГОСТ 2695-83	Крепежная рейка 10х50х840	—	2	0.0004	
23	ГОСТ 1144-80	Шуруп 1-2.5х25.08	36	30	—	
24	ГОСТ 4028-63	Гвозди оцинкованные К3.0х80	20	20	—	

Схема водоуловительных решеток ВР-2, ВР-4



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

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Трубников		
Н. контр.	Алексеева		
Гл. спец.	Нечаева		
Нач. гр.	Фот		
Вед. инж.	Алексеева		
Инж. Тех.	Федорова		
Инж. Тех.	Радозина		

901-6-97.89-ТХ

Рефрижерная 2-х секционная с вентиляторами на 28 т/30 поддонов секция 65 м³ из/з монолитного ж.б. для эксплуатации без разгрузочных баз

Стадия	Лист	Листов
Р.П.	5	

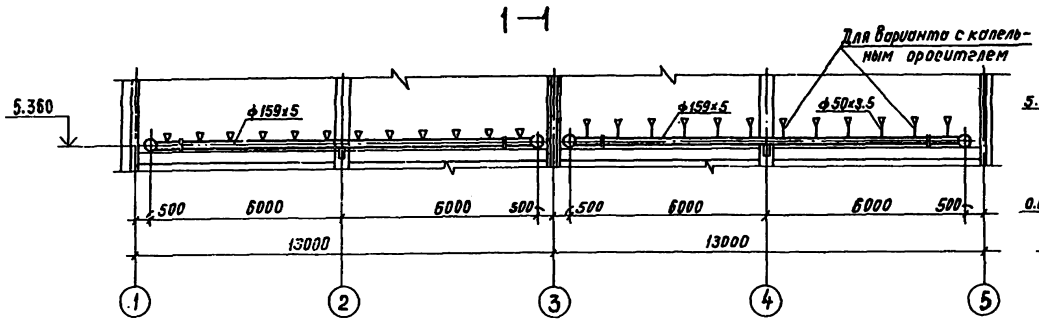
Конструкция водоуловительных решеток ВР-2, ВР-4. Узлы.

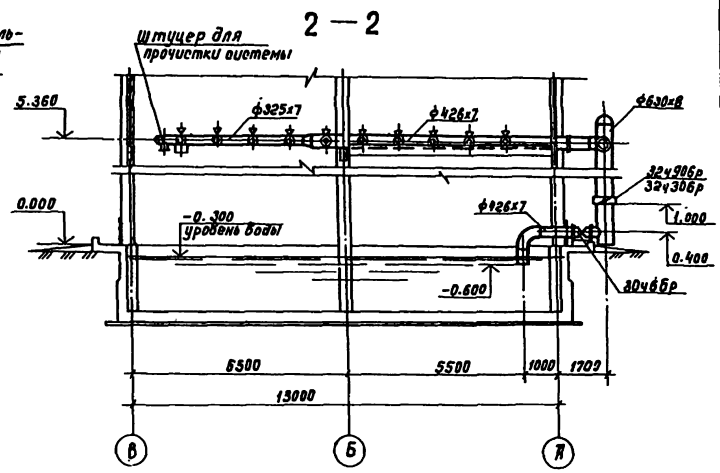
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

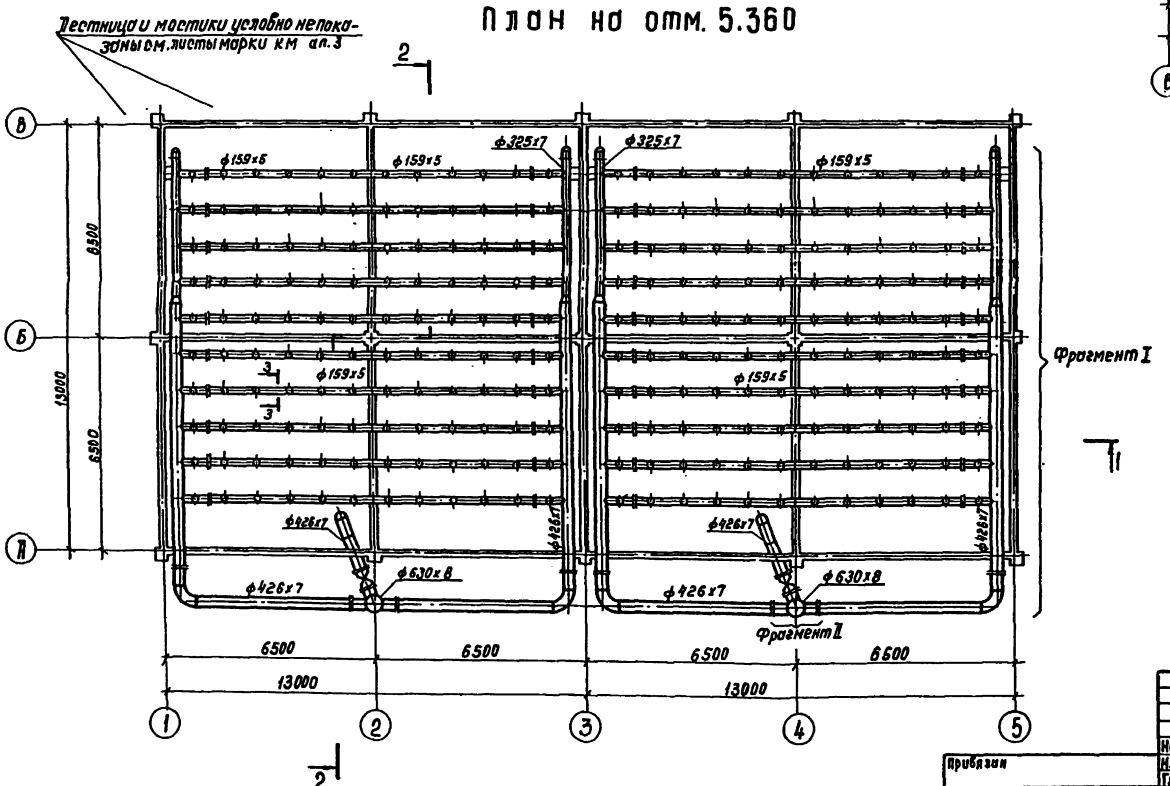
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

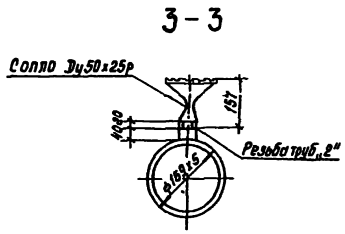
24059-01 19

Альбом 1









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.

Нач. отд.	Трубников			901-6-97.89 -ТХ
Н. контр.	Алексеева			
Гл. спец.	Нечаева			
Нач. пр. гр.	Фот			
Вед. инж.	Алексеева			
Инж. II к.	Федорова			
Инженер	Розенцвет			

Прибязан

Инв. №

Коп.

Градирня 2-х секционная с вентиляторами ЕВГ10 площадью секции 169 м² из монолитного ж.б. для загрязненных оборотных вод.

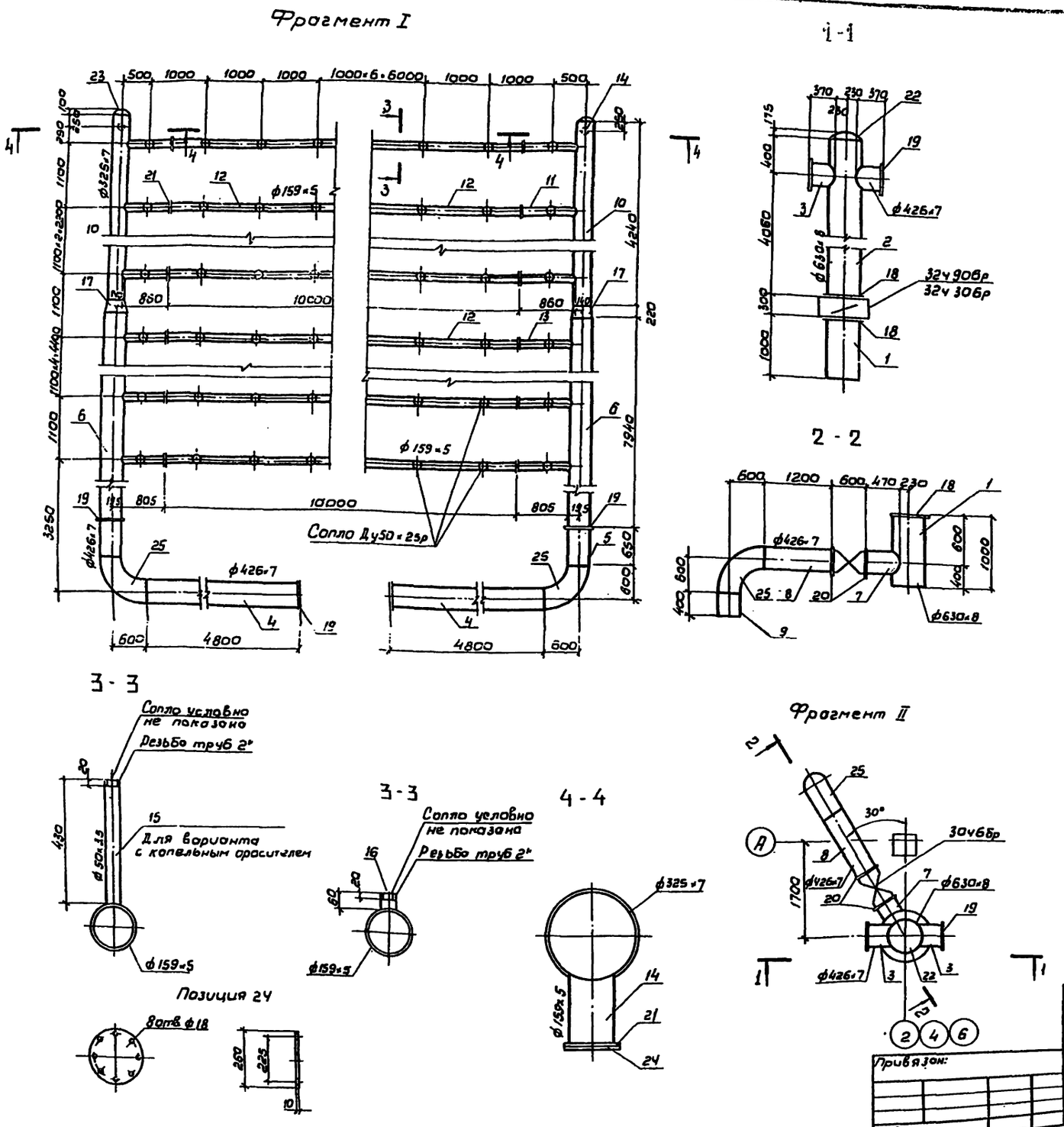
Водораспределительная система для гидравлической нагрузки 1500...1800 м³/ч. План. Разрезы

Стадия	Лист	Листов
Р.П.	6	

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

24059-01 20

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



Спецификация материалов на водораспределительную систему градирни (на 2 секции)

N поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	примечание
1	ГОСТ 10704-76	Труба 630×8, ℓ=1000	2	122.7	
2	ГОСТ 10704-76	Труба 630×8, ℓ=4430	2	543.7	
3	ГОСТ 10704-76	Труба 426×7, ℓ=355	4	25.7	
4	ГОСТ 10704-76	Труба 426×7, ℓ=4800	4	347.18	
5	ГОСТ 10704-76	Труба 426×7, ℓ=635	4	45.9	
6	ГОСТ 10704-76	Труба 426×7, ℓ=7940	4	574.3	
7	ГОСТ 10704-76	Труба 426×7, ℓ=455	2	32.9	
8	ГОСТ 10704-76	Труба 426×7, ℓ=1200	2	86.80	
9	ГОСТ 10704-76	Труба 426×7, ℓ=400	2	28.9	
10	ГОСТ 10704-76	Труба 325×7, ℓ=4240	4	232.8	
11	ГОСТ 10704-76	Труба 159×5, ℓ=860	16	16.3	
12	ГОСТ 10704-76	Труба 159×5, ℓ=10000	20	189.9	
13	ГОСТ 10704-76	Труба 159×5, ℓ=805	24	15.3	
14	ГОСТ 10704-76	Труба 159×5, ℓ=200	4	3.8	
15	ГОСТ 3262-75	Труба 50×3.5, ℓ=430	240	2.1	Вариант с капельным оросителем
16	ГОСТ 3262-75	Труба 50×3.5, ℓ=60	240	0.3	Вариант без капельного оросителя
17	ГОСТ 17378-83	Переход К426×10-325×8	4	26.0	
18	ГОСТ 12820-80	Фланец 600-10	4	39.4	
19	ГОСТ 12820-80	Фланец 400-2.5	16	11.64	
20	ГОСТ 12820-80	Фланец 400-10	4	21.56	
21	ГОСТ 12820-80	Фланец 150-2.5	84	3.43	
22	ОСТ 36-25-77	Заглушка 630×7	2	25.0	
23	ГОСТ 17379-83	Заглушка 325×10	4	10.6	
24	ГОСТ 19903-74	Заглушка Ф 260×10	4	4.2	
25	ГОСТ 17375-83	Отвод 90° 426×10	6	121.0	
—	ГОСТ 15180-86	Прокладка Д-600-10-ТМКЩ-С	4	0.229	
—	ГОСТ 15180-86	Прокладка Д-400-2.5-ТМКЩ-С	8	0.088	
—	ГОСТ 15180-86	Прокладка Д-400-10-ТМКЩ-С	4	0.121	
—	ГОСТ 15180-86	Прокладка Д-150-2.5-ТМКЩ-С	44	0.028	
—	ГОСТ 7798-70	Болт М16×60.58.01	352	0.129	
—	ГОСТ 7798-70	Болт М20×75.58.01	128	0.219	
—	ГОСТ 7798-70	Болт М24×90.58.01	64	0.438	
—	ГОСТ 7798-70	Болт М27×105.58.01	80	0.649	
—	ГОСТ 5915-70	Гайка М16-5.01	352	0.033	
—	ГОСТ 5915-70	Гайка М20-5.01	128	0.063	
—	ГОСТ 5915-70	Гайка М24-5.01	64	0.107	
—	ГОСТ 5915-70	Гайка М27-5.01	80	0.161	

901-6-97.89 ТХ

Нач. отд.	Трубников	
Н. контр.	Алексеева	
Гл. спец.	Нечаева	
Нач. пр. гр.	Фат	
Вед. инж.	Алексеева	
Инж. 1 к.	Федорова	
Инж. 2 к.	Рогозина	

Градирня 2-х секционная с вентиляторами 23Г70 площадью секции 169м² из монолитного ж.б. для загрязненных оборотных вод.

Водораспределительная система для гидравлической нагрузки 1500...1800м³/ч. Фрагменты.

Стадия	Лист	Листов
р.п.	7	

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Привязан:

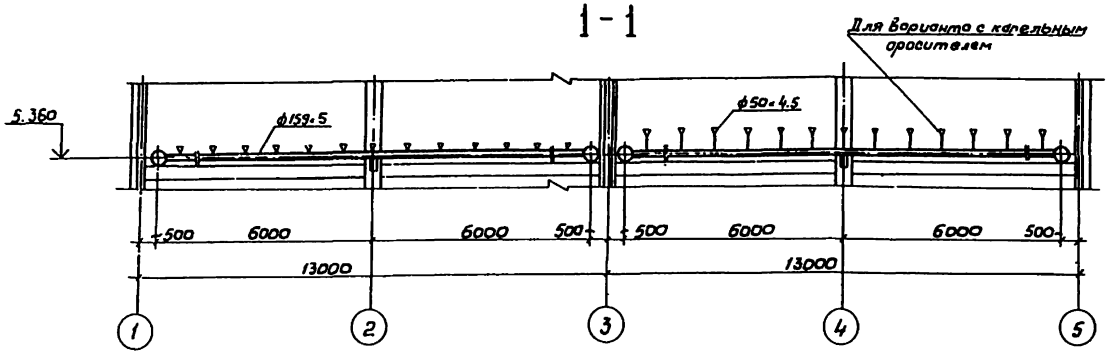
Инв. N

24059-01 21

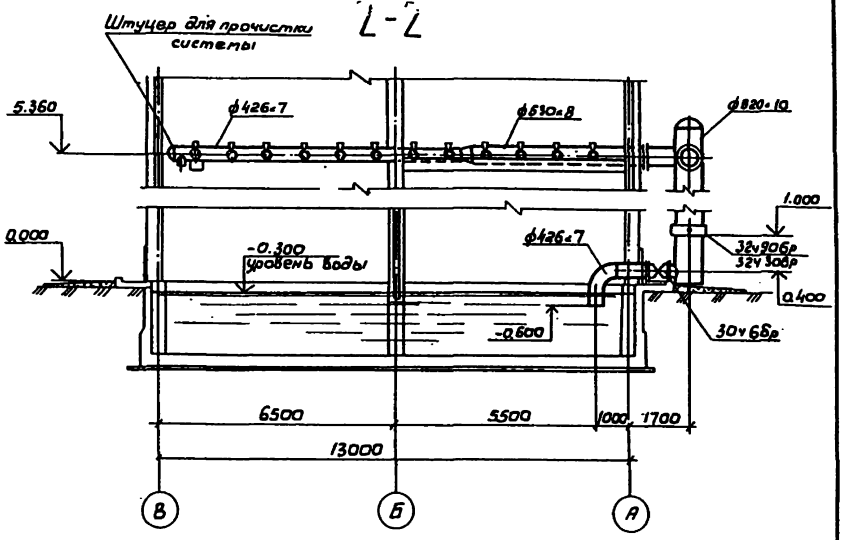
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Альбом 1

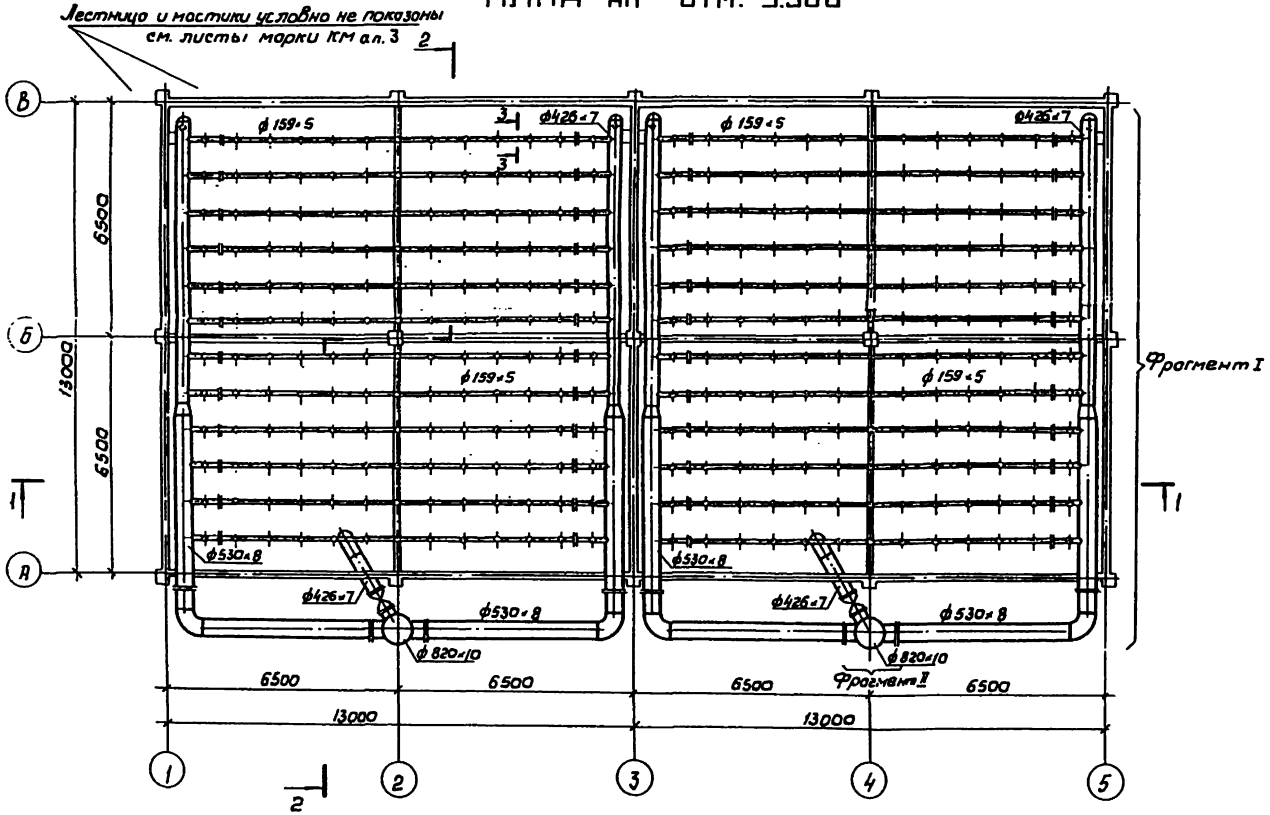
1-1



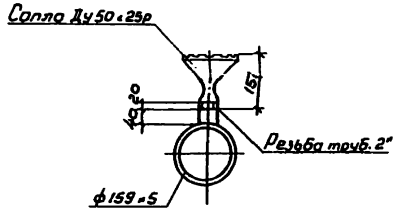
2-2



План на отм. 5.360



3-3



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	
Нач.отд	Трубников				
Гл.спец	Нечаева				
Н.контр	Алексеев			Стадия: Р.П.	Лист: 8	Листов:
Нач.пр.гр	Фот				
Вед.инж	Алексеева				
Инж. II к.	Федорова			Водораспределительная система для гидравлической нагрузки 2000-2500 м³/ч. План. Разрезы	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Инж. 0 к.	Рогозина				

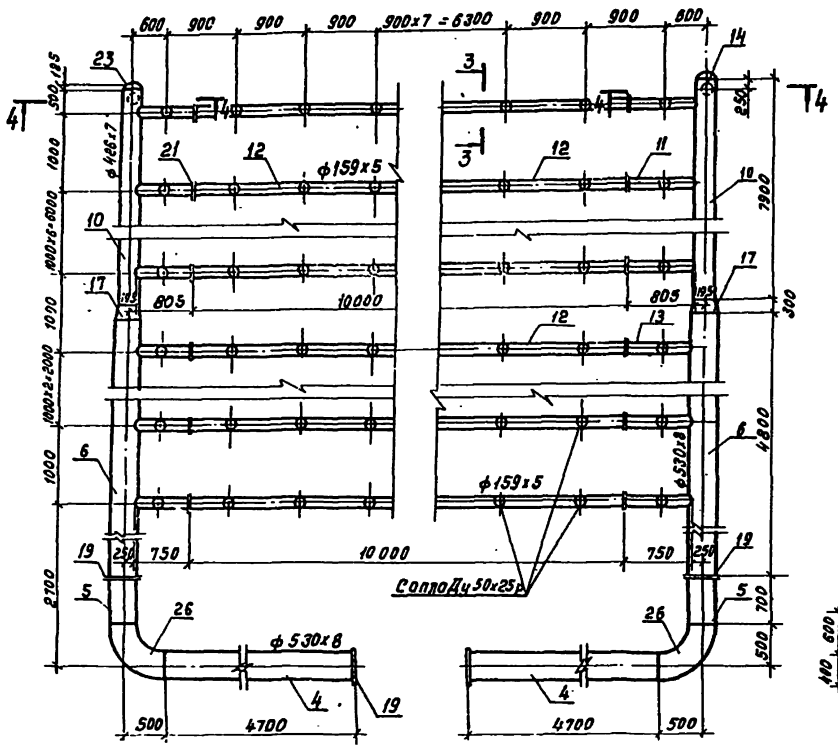
Привязан

Инв. №

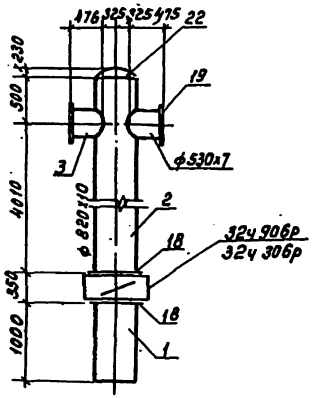
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

24059-01 22

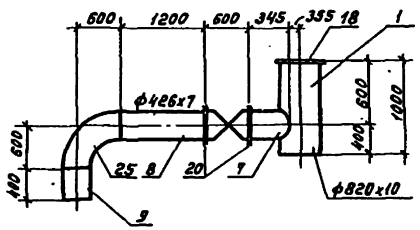
Фрагмент I



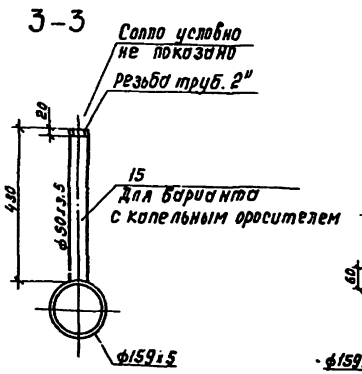
1-1



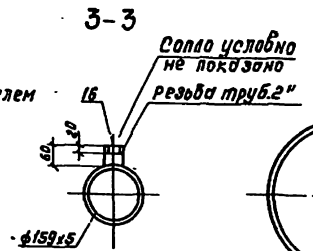
2-2



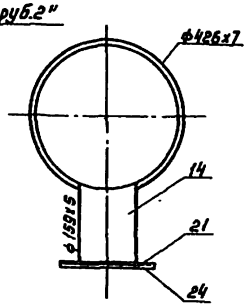
3-3



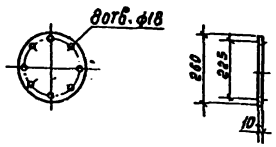
3-3



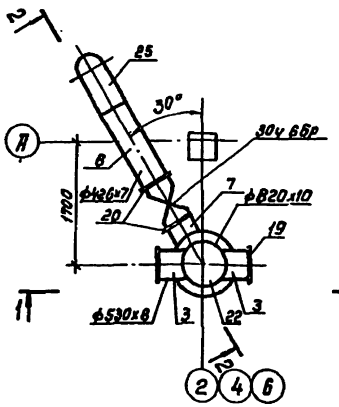
4-4



Позиция 24



Фрагмент II



Спецификация материалов на водораспределительную систему градирни (на 2 секции).

№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	ГОСТ 10704-76	Труба 820x10, ℓ=1000	2	199.8	
2	ГОСТ 10704-76	Труба 820x10, ℓ=4480	2	895.1	
3	ГОСТ 10704-76	Труба 530x8, ℓ=460	4	47.4	
4	ГОСТ 10704-76	Труба 530x8, ℓ=4700	4	484.1	
5	ГОСТ 10704-76	Труба 530x8, ℓ=685	4	70.6	
6	ГОСТ 10704-76	Труба 530x8, ℓ=4800	4	494.4	
7	ГОСТ 10704-76	Труба 426x7, ℓ=330	2	23.9	
8	ГОСТ 10704-76	Труба 426x7, ℓ=1200	2	86.8	
9	ГОСТ 10704-76	Труба 426x7, ℓ=400	2	28.9	
10	ГОСТ 10704-76	Труба 426x7, ℓ=7900	4	575.0	
11	ГОСТ 10704-76	Труба 159x5, ℓ=790	32	15.0	
12	ГОСТ 10704-76	Труба 159x5, ℓ=10000	24	189.9	
13	ГОСТ 10704-76	Труба 159x5, ℓ=735	16	14.0	
14	ГОСТ 10704-76	Труба 159x5, ℓ=200	4	3.8	
15	ГОСТ 3262-75	Труба 50x3.5 ℓ=430	312	2.1	Вариант с капельным оросителем
16	ГОСТ 3262-75	Труба 50x3.5 ℓ=60	312	0.3	Вариант с капельным оросителем
17	ГОСТ 17378-83	Переход К530x14-1426x12	4	61.7	
18	ГОСТ 12820-80	Фланец 800-6	4	46.14	
19	ГОСТ 12820-80	Фланец 500-2.5	16	16.01	
20	ГОСТ 12820-80	Фланец 400-10	4	21.56	
21	ГОСТ 12820-80	Фланец 150-2.5	100	3.43	
22	ОСТ 36-25-77	Заглушка 820x8	2	48.0	
23	ГОСТ 17379-83	Заглушка 426x8	4	15.4	
24	ГОСТ 19903-74	Заглушка ф260x10	4	4.2	
25	ГОСТ 17325-83	Отвод 90° 426x10	2	121.0	
26	ГОСТ 17325-83	Отвод 90° 530x10	4	120.0	
—	ГОСТ 15180-86	Прокладка Д-800-6-ТМКЩ-С	4	0.294	
—	ГОСТ 15180-86	Прокладка Д-500-25-ТМКЩ-С	8	0.109	
—	ГОСТ 15180-6	Прокладка Д-400-10-ТМКЩ-С	4	0.121	
—	ГОСТ 15180-86	Прокладка Д-150-2.5-ТМКЩ-С	52	0.028	
—	ГОСТ 7798-70	Болт М16x60.58.01	416	0.129	
—	ГОСТ 7798-70	Болт М20x75.58.01	160	0.219	
—	ГОСТ 7798-70	Болт М24x90.58.01	64	0.438	
—	ГОСТ 7798-70	Болт М27x105.58.01	98	0.649	
—	ГОСТ 5915-70	Гайка М16-5.01	416	0.035	
—	ГОСТ 5915-70	Гайка М20-5.01	160	0.063	
—	ГОСТ 5915-70	Гайка М24-5.01	64	0.107	
—	ГОСТ 5915-70	Гайка М27-5.01	56	0.161	

901-6-97.89-ТХ

Нач. отд.	Трубников		
Н. контр.	Алексеева		
Гл. спец.	Нечаева		
Нач. пр. гр.	Фот		
Вед. инж.	Алексеева		
Инж. II к.	Федорова		
Инж. III к.	Рагозина		

Привязан

Инв. №

Градирня 2-х секционная с вентиляторами 29Г70 площадью секции 169 м² из монолитного ж.б. для загрязненных оборотных вод.

Водораспределительная система для гидравлической нагрузки 2000...2300 м³/ч. Фрагменты.

Стадия	Лист	Листов
Р.П.	9	

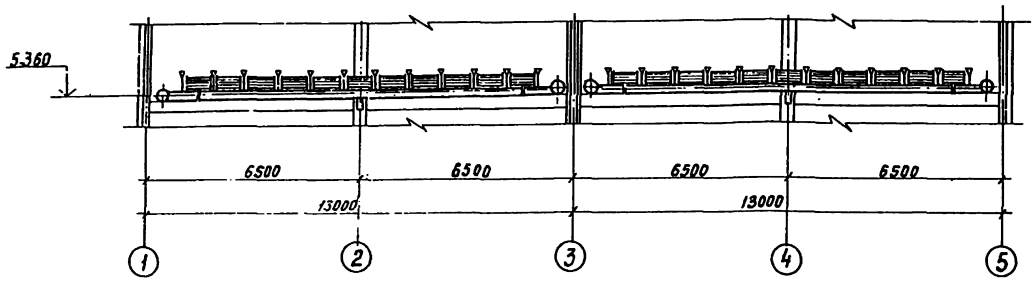
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

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

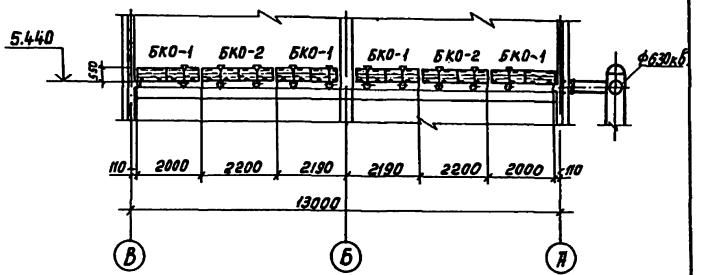
24059-01 23

Альбом 1

1-1

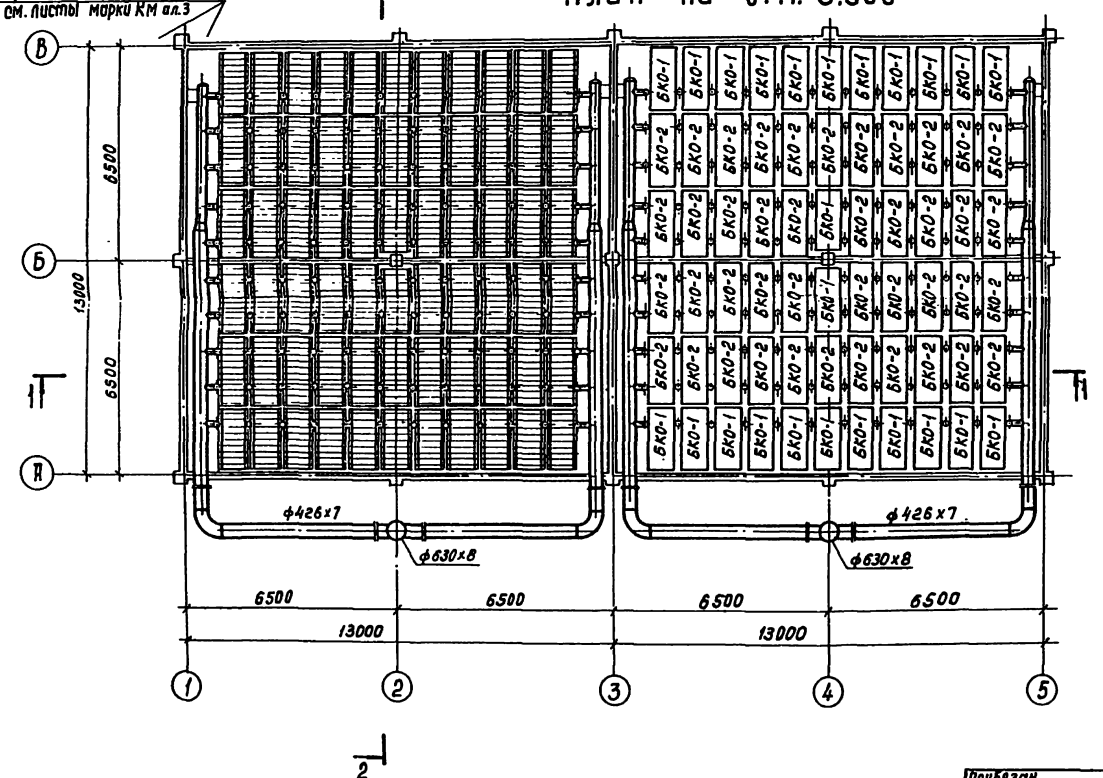


2-2



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

План на отм. 5.500



Спецификация блоков капельного оросителя на градирню.

№ п.п.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
1	БКО-1	Блок капельного оросителя	48	0.054	
2	БКО-2	Блок капельного оросителя	84	0.058	

Привязан

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

Нач.отд.	Трубников		
Н.контр.	Алексеева		
Гл.спец.	Нечаева		
Нач.пр.гр.	Фот		
Вед.инж.	Алексеева		
Инж.II к.	Мешкова		
Инженер	Розенцвет		

Инв. №

901-6-97.89-ТХ

Градирня 2-х секционная с вентиляторами 2ВГ10 площадью сечения 169 м² из монолитного ж.б. для загрязненных оборотных вод.

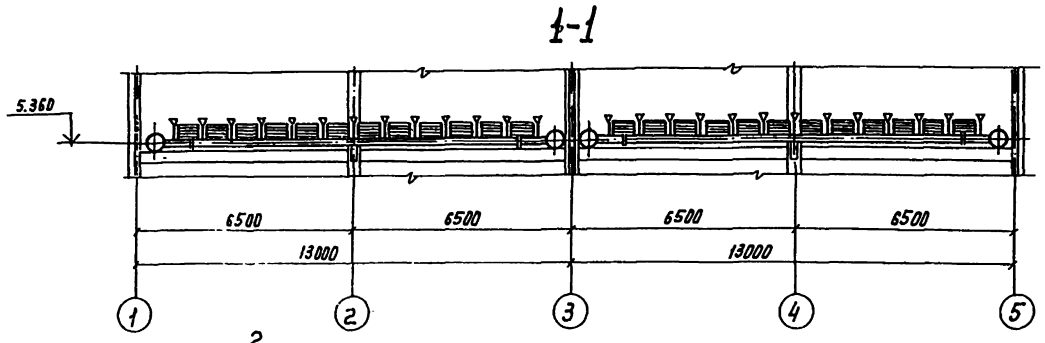
Расстановка капельного оросителя для гидравлической нагрузки 1500...1800 м³/ч. План. Разрезы

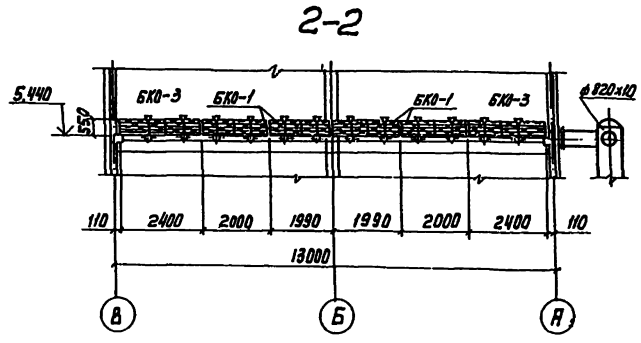
Стадия	Лист	Листов
Р.П.	10	

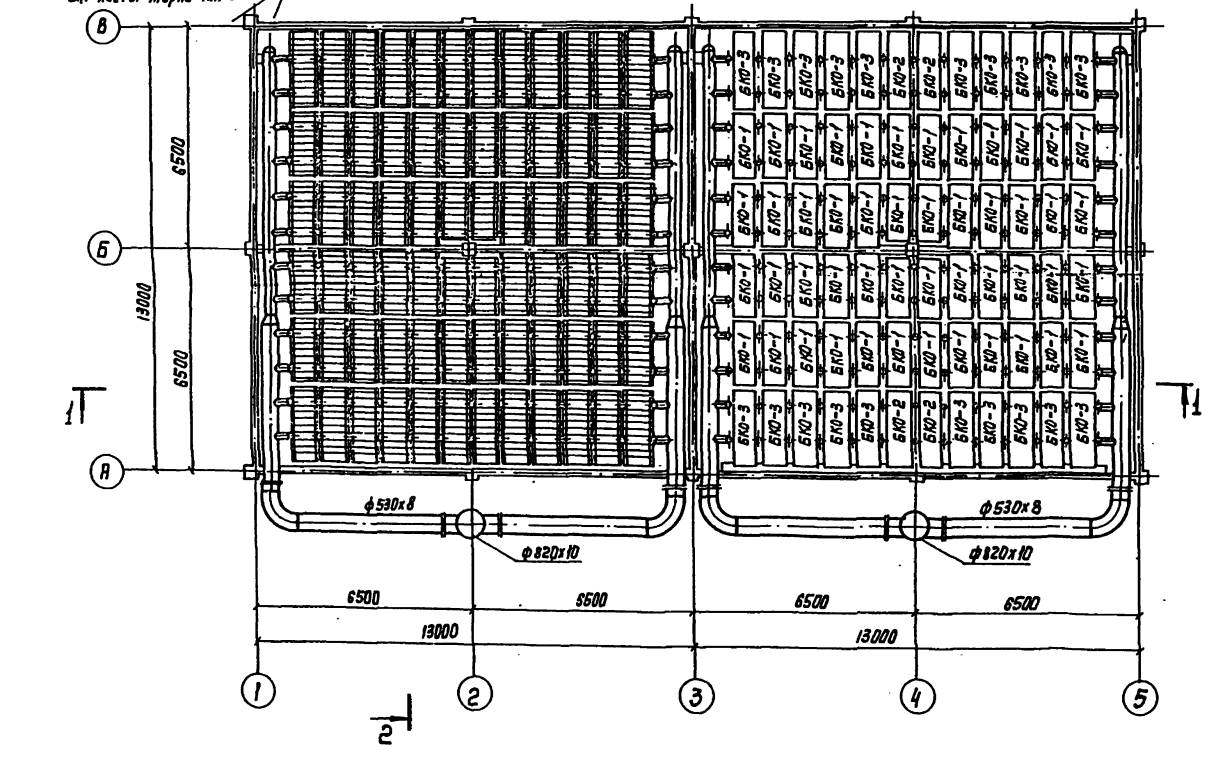
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

24059-01 24

Альбом 1







Спецификация блоков капельного оросителя на градирню

№ п.п.	Обозначение	Наименование	Кол.	Об'ем ед, 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	

Нач. отд.	Трубников			901-6-97.89 -ТХ			
Н. контр.	Алексеева			Градирня 2-х секционная с вентиляторами 28Г70 площадью, секции 169м² из монолитного ж.б. для загрязненных оборотных вод.	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Нечаева				Р.П	11	
Нач. пр. гр.	Фот						
Вед. инж.	Алексеева			Расстановка капельного оросителя для гидравлической нагрузки 2800...2300м³/ч. План. Разрезы.	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ		
Инж. II к.	Мешкова						
Инженер	Розенцвет						

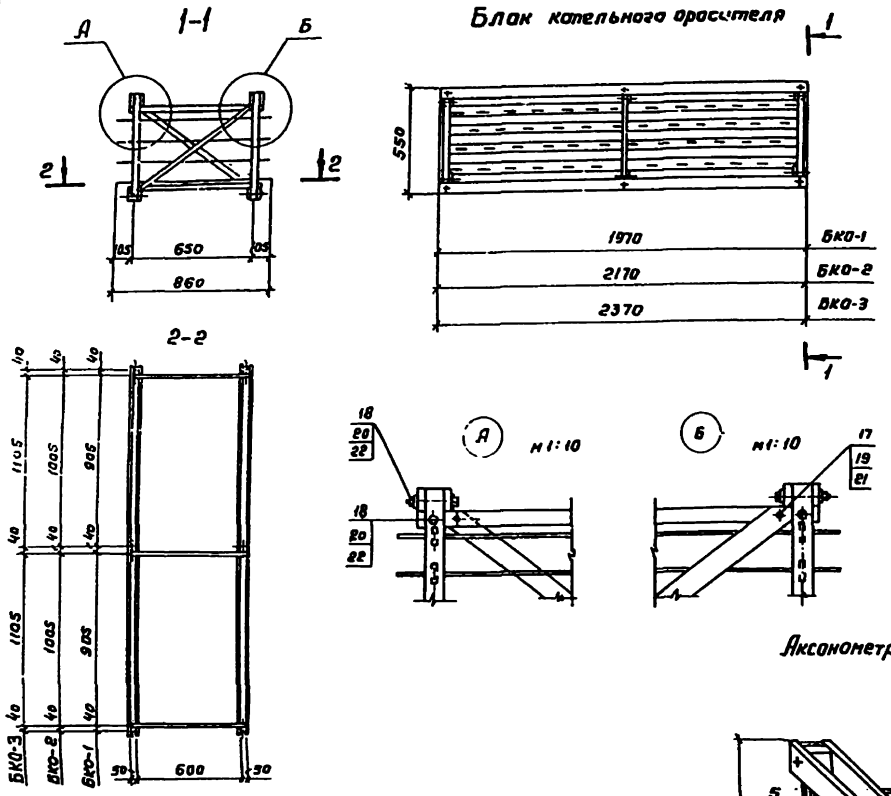
Привязан

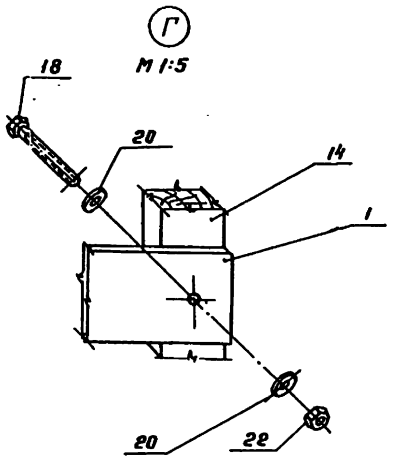
Инв. №

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

Копир. Лаврухина 24059-01 25 Формат А2

Альбом 1



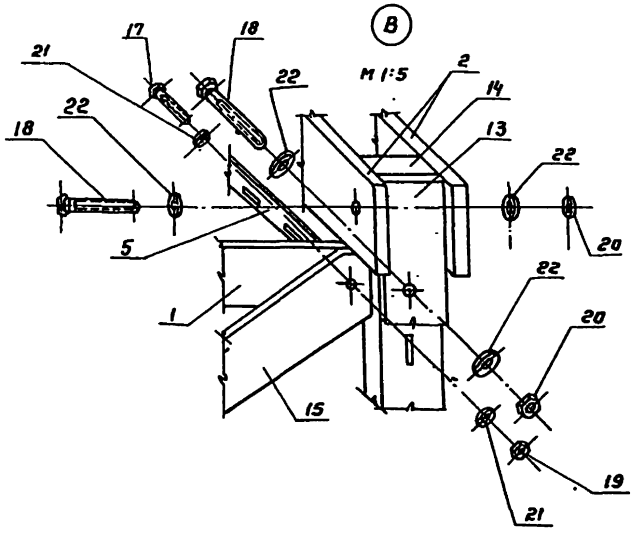


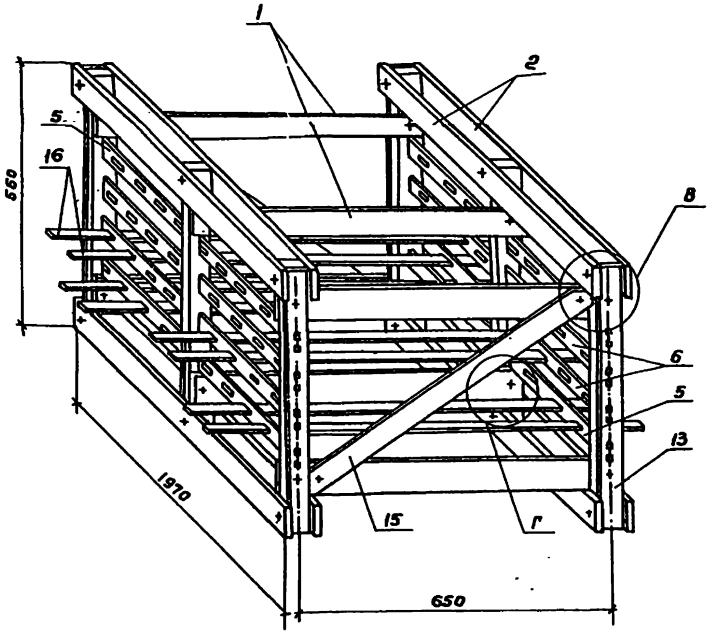
Указания по сборке блока капельного оросителя БКО-1:
Сборку блока следует производить в следующем порядке:

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.

Детали блоков капельных оросителей изготавливаются из модифицированной древесины мягколиственных пород. Детали модифицируются в готовом для сборки виде и должны быть чистообрезные, нестроганные без обзола и продольного покоробления, с отверстиями для крепежных изделий

Аксонометрическая схема блока капельного оросителя





Нач. отд.	Трубников		901-6-97.89 -ТХ	
Н. контр.	Алексеева			
Гл. спец.	Нечаева		Градирня 2-х секционная с вентиляторами 28Г10 площадью секции 169 м² из монолитного ж.б. для загрязненных оборотных вод.	Стадия: Р.П. / Лист: 12 / Листов:
Нач. пр. гр.	Фото			
Вед. инж.	Алексеева		Блоки капельного оросителя БКО-1, БКО-2, БКО-3. Аксонометрическая схема.	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Инж. II к.	Мешкова			
Инж. III к.	Рагозина			

Привязан

Инв. №

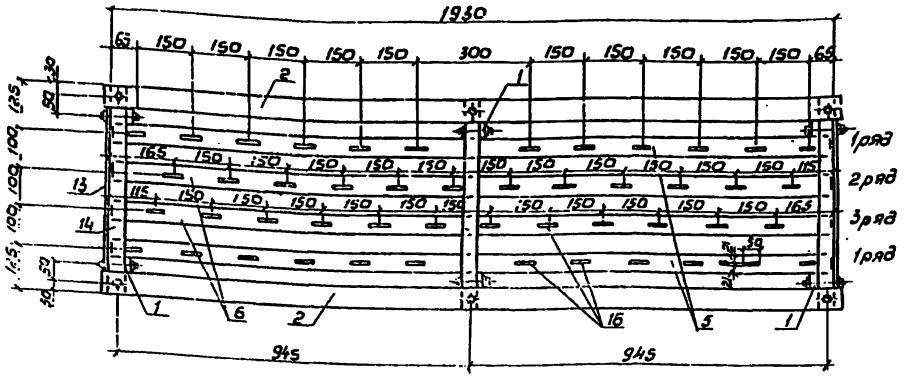
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

24059-01 26

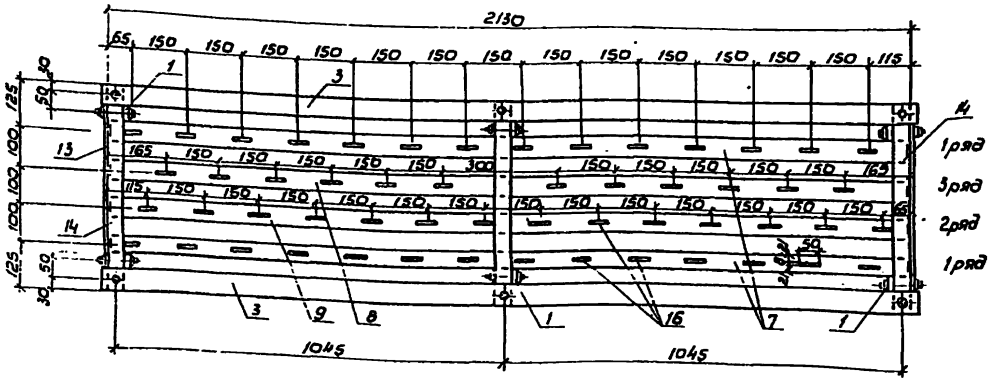
Копир. Гольденбаум. Формат А2

Альбом 1

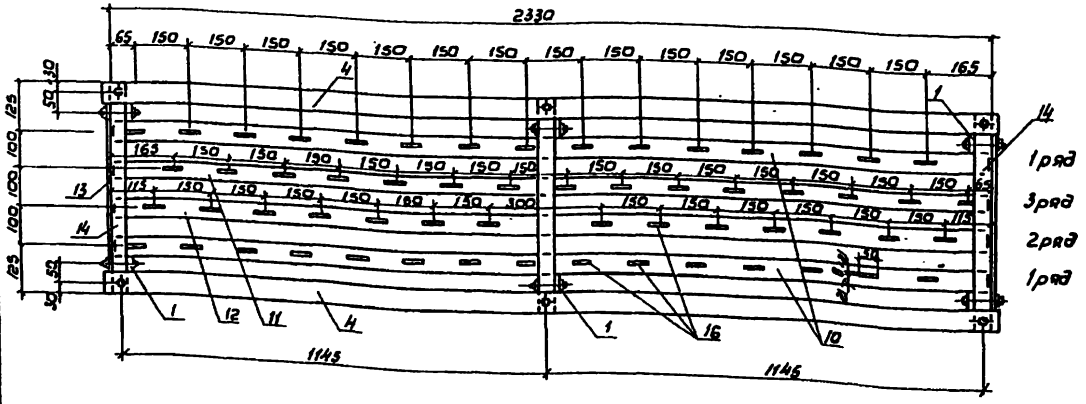
Блок капельного оросителя БКО-1



Блок капельного оросителя БКО-2



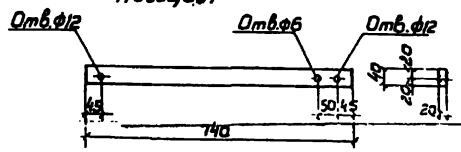
Блок капельного оросителя БКО-3



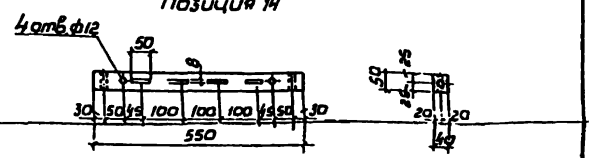
Спецификация материалов на блоки капельного оросителя БКО-1, БКО-2, БКО-3

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт. БКО-1	БКО-2	БКО-3	Объем ед. кг.	Примечание
1	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 20×40×740	6	6	6	0,0006	
2	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 20×60×1970	8	–	–	0,0024	
3	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 20×60×2170	–	8	–	0,0026	
4	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы 20×60×2370	–	–	8	0,0028	
5	ГОСТ 2695-83	Опорная рейка 10×50×1930	4	–	–	0,0010	
6	ГОСТ 2695-83	Опорная рейка 10×50×1930	4	–	–	0,0010	
7	ГОСТ 2695-83	Опорная рейка 10×50×2130	–	4	–	0,0011	
8	ГОСТ 2695-83	Опорная рейка 10×50×2130	–	2	–	0,0011	
9	ГОСТ 2695-83	Опорная рейка 10×50×2130	–	2	–	0,0011	
10	ГОСТ 2695-83	Опорная рейка 10×50×2330	–	–	4	0,0012	
11	ГОСТ 2695-83	Опорная рейка 10×50×2330	–	–	2	0,0012	
12	ГОСТ 2695-83	Опорная рейка 10×50×2330	–	–	2	0,0012	
13	ГОСТ 2695-83	Крепежная рейка 10×50×550	4	4	4	0,00037	
14	ГОСТ 2695-83	Стойка 40×50×550	6	6	6	0,0011	
15	ГОСТ 2695-83	Раскос 20×60×735	2	2	2	0,0019	
16	ГОСТ 2695-83	Рабочая рейка 8×50×860	48	54	59	0,00034	
17	ГОСТ 7798-70	Болт М6×55	4	4	4	–	
18	ГОСТ 7798-70	Болт М12×110	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	–	

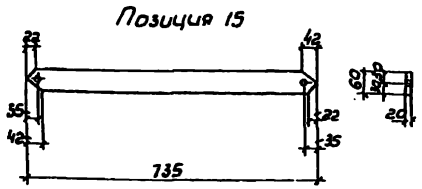
Позиция 1



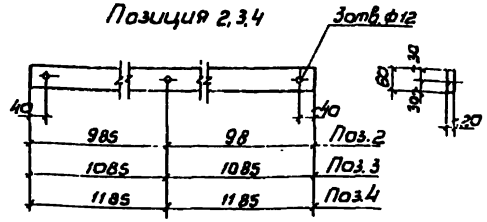
Позиция 14



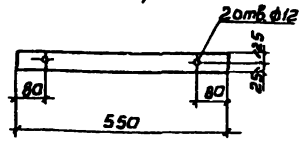
Позиция 15



Позиция 2,3,4



Позиция 13



Данный лист см. совместно с листом ТХ

Нач.отд.	Трубников			901-6-97.89-ТХ
Н.контр.	Алексеева			
Гл.спец.	Нечаева			
Нач.пр.гр.	Фот			
Вед.инж.	Алексеева			
Инж.Вк.	Мешкова			
Инж.Вк.	Рогозина			

Привязан:

Инв.№

Градирня 2-х секционная с вентиляторами 28Г70 площадью секции 169м² из монолитного ж.б для загрязненных оборотных вод

Стадия	Лист	Листов
Р.П.	13	

Детали блоков капельного оросителя БКО-1, БКО-2, БКО-3

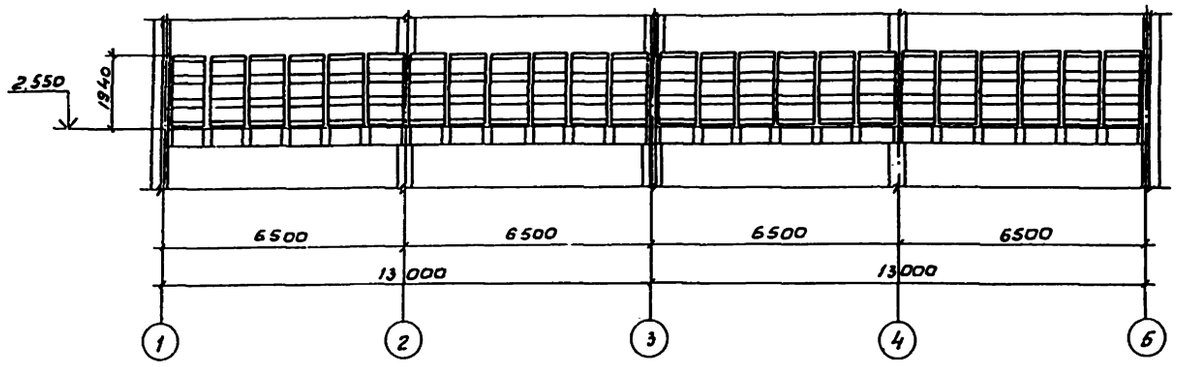
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

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

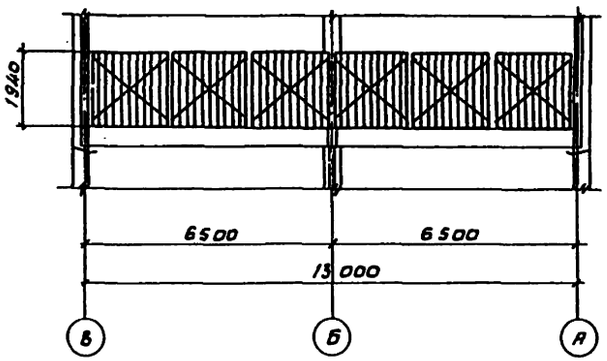
24059-01 27

Альбом 1

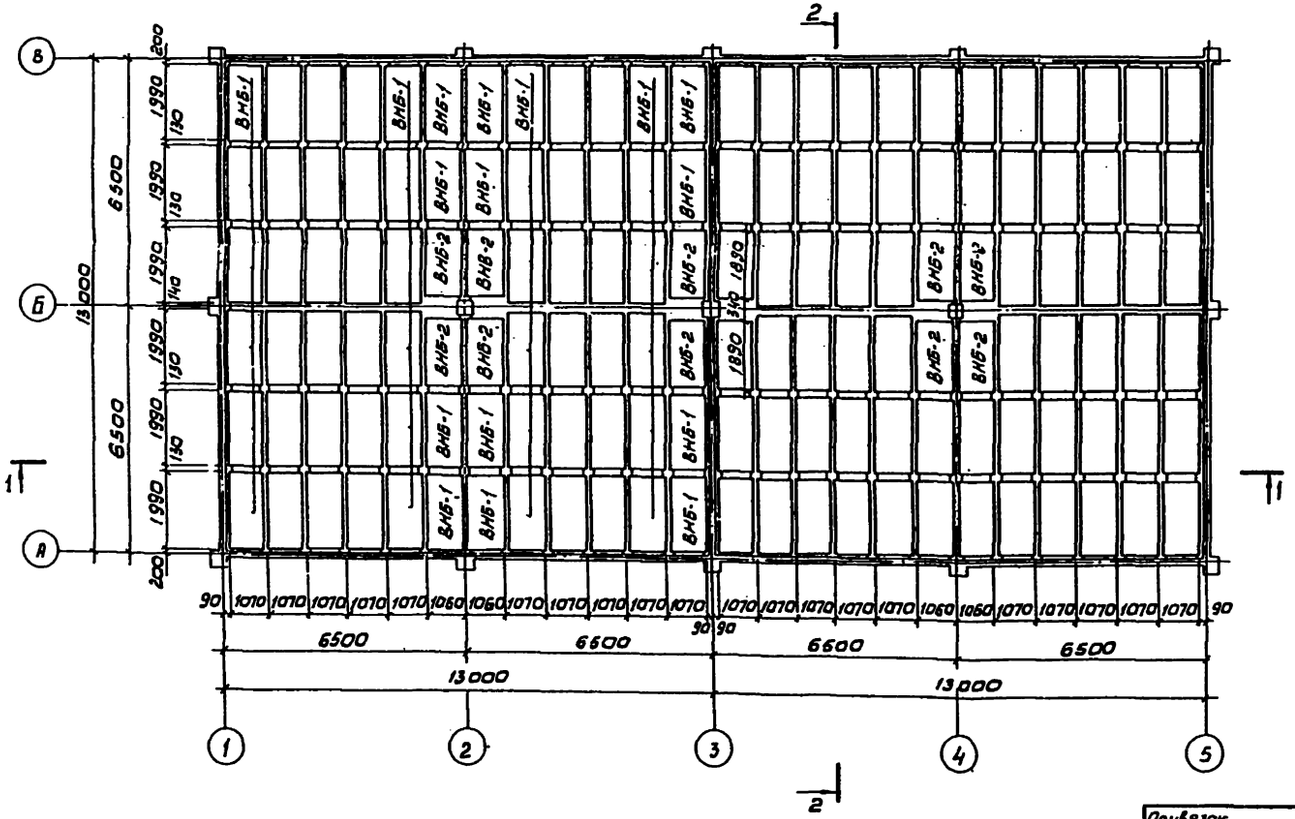
1-1



2-2



План на отм. 4,500



Спецификация воздухонаправляющих блоков на градирню

NN п.п.	Обозначение	Наименование	Кол.	Объем ед. м³	Примечание
1	ВНБ-1	Воздухонаправляющий блок	132	0,257	
2	ВНБ-2	Воздухонаправляющий блок	12	0,262	

1. Детали воздухонаправляющих блоков изготавливаются из модифицированной древесины мягколиственных пород. Детали модифицируются в готовом виде для сборки и должны быть чистообрезные, нестроганые, без обзола и продольного покоробления 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.

Нач. отд.	Трубников			901-6-97.89-ТХ			
Н. контр.	Алексеева			Градирня 2-х секционная с вентиляторами 2 ВГ 70 площадью секции 169 м² из монолитного ж.б. для загрязненных оборотных вод.	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Нечаева				Р.П.	14	
Нач. пр. гр.	Фот						
Вед. инж.	Алексеева			Расстановка воздухонаправляющих блоков. План. Разрезы.	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ		
Инж. Дн.	Мешкова						

Привязан.

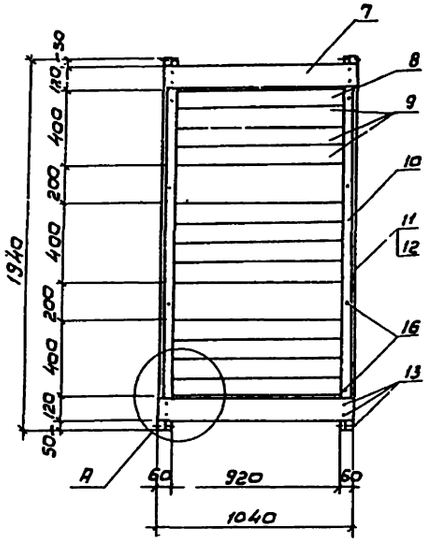
Инв. н

Инв. н подл. | Подп. и дата | Взам. инв. н

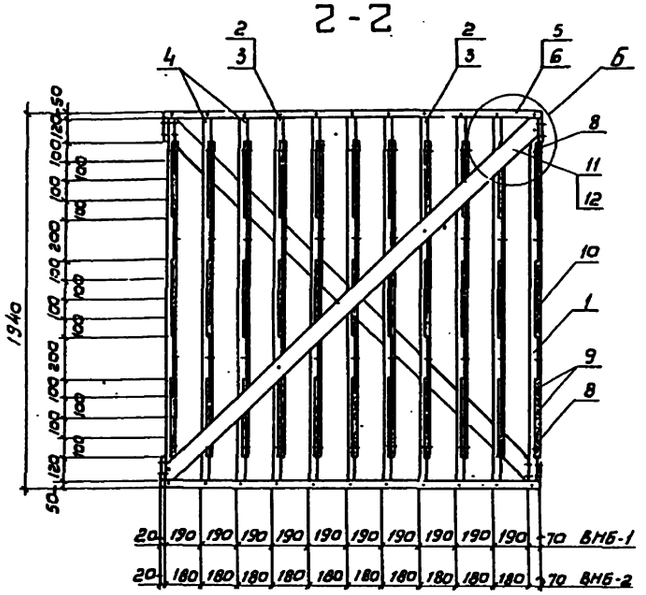
24059-01 28

Альбом 1

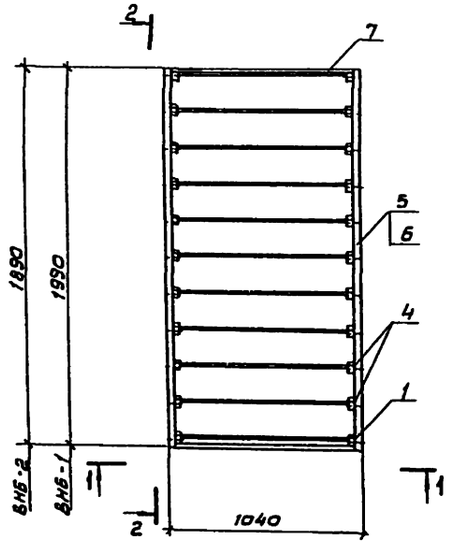
1-1



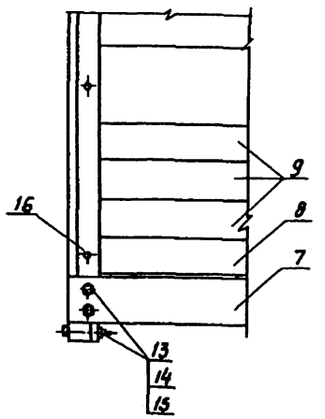
2-2



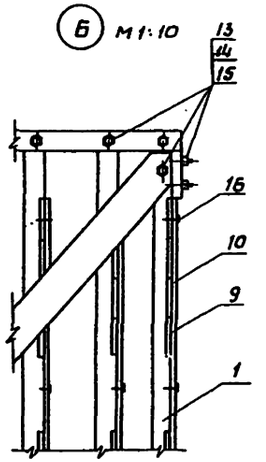
Воздухонаправляющие блоки ВНБ-1, ВНБ-2



А М1:10



Б М1:10



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

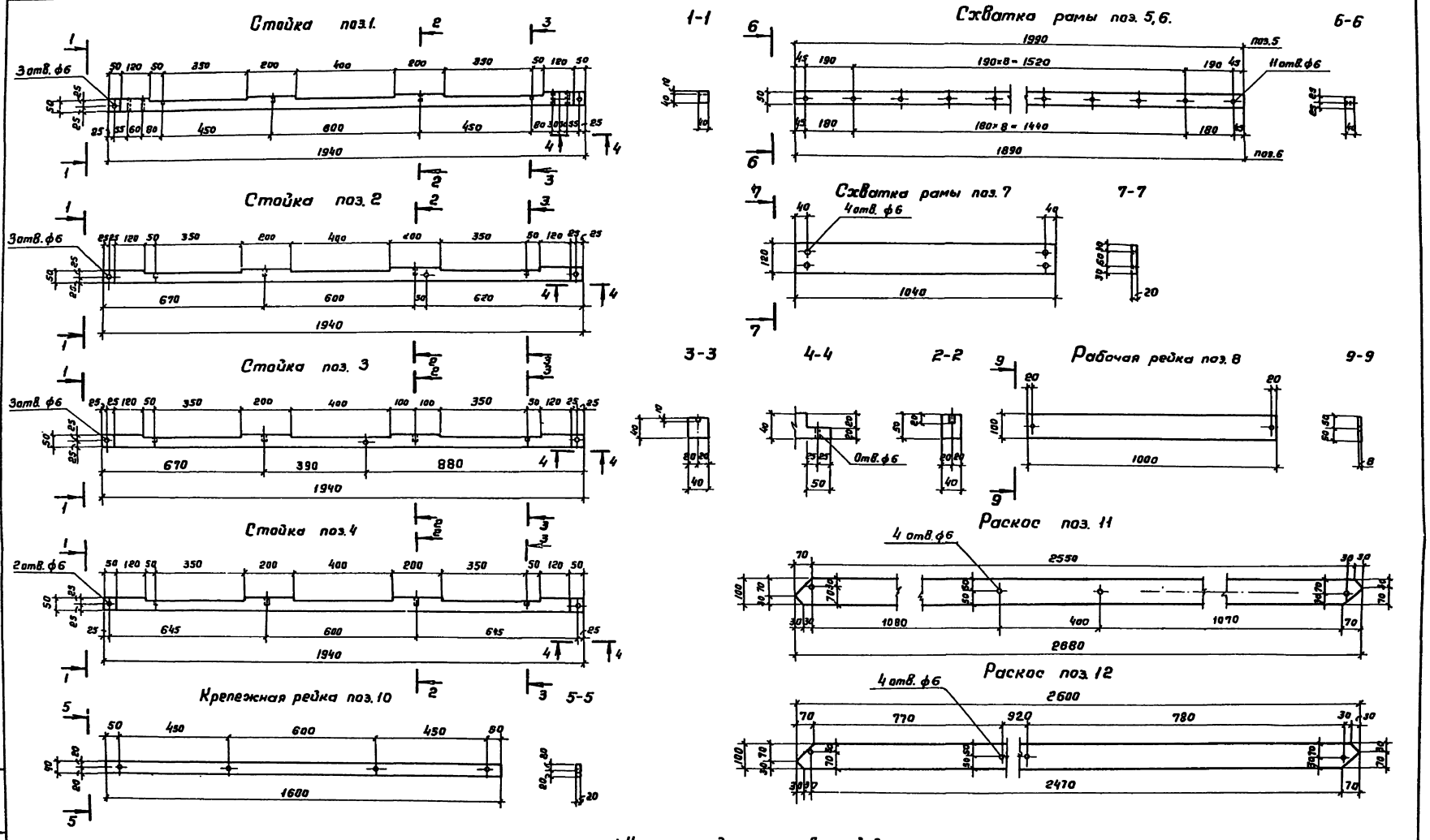
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт. ВНБ-1	Кол. шт. ВНБ-2	Объем ед. м³	Примечание
1	ГОСТ 2695-83	Стойка 40×50×1940	4	4	0,0039	
2	ГОСТ 2695-83	Стойка 40×50×1940	—	4	0,0039	
3	ГОСТ 2695-83	Стойка 40×50×1940	4	—	0,0039	
4	ГОСТ 2695-83	Стойка 40×50×1940	14	14	0,0039	
5	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы				
		40×50×1990	4	—	0,0040	
6	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы				
		40×50×1890	—	4	0,0036	
7	ГОСТ 2695-83	Схватка рамы				
		20×120×1040	4	4	0,0025	
8	ГОСТ 2695-83	Рабочая рейка				
		8×100×1000	22	22	0,0008	
9	ГОСТ 2695-83	Рабочая рейка				
		8×100×1000	110	110	0,0008	
10	ГОСТ 2695-83	Крепежная рейка				
		20×40×1600	22	22	0,0013	
11	ГОСТ 2695-83	Раскос 20×100×2680	2	—	0,0054	
12	ГОСТ 2695-83	Раскос 20×100×2600	—	2	0,0051	
13	ГОСТ 7798-70	Болт М6×90.58.01	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 1-3,5×40.08	88	88	—	

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

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

				901-6-97.89-ТХ	
Привязан	Нач. отд.	Трубников		Градирня 2-х секционная с вентиляторами 28В10 площадью секции 169 м² из монолитного ж.б. для оборотных вод.	Стадия: Р.П; Лист: 15; Листов:
	Н. контр.	Алексеева			
	Гл. спец.	Неуседов			
	Нач. сект.	Фам			
	Вед. инж.	Алексеева		Конструкция воздухонаправляющих блоков ВНБ-1, ВНБ-2	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
	Инж. II к.	Мешкова			

Альбом 1



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

Нач.отд.	Трубников			
Н.контр.	Алексеева			
Нач.пр.гр.	Фот			
Вед.инж.	Алексеева			
Инж. II к.	Федорова			
Инж. II к.	Нешкова			
Инж.	Разенцвет			

Привязан

Инв. №

901-6-97.89 -ТХ

Градирня 2-х секционная свентиляторами 28Г10 площадью секции 169м² из монолитного ж.б. для загрязненных оборотных вод.

Стадия	Лист	Листов
Р.П.	16	

Детали воздухонаправляющих блоков ВНБ-1, ВНБ-2

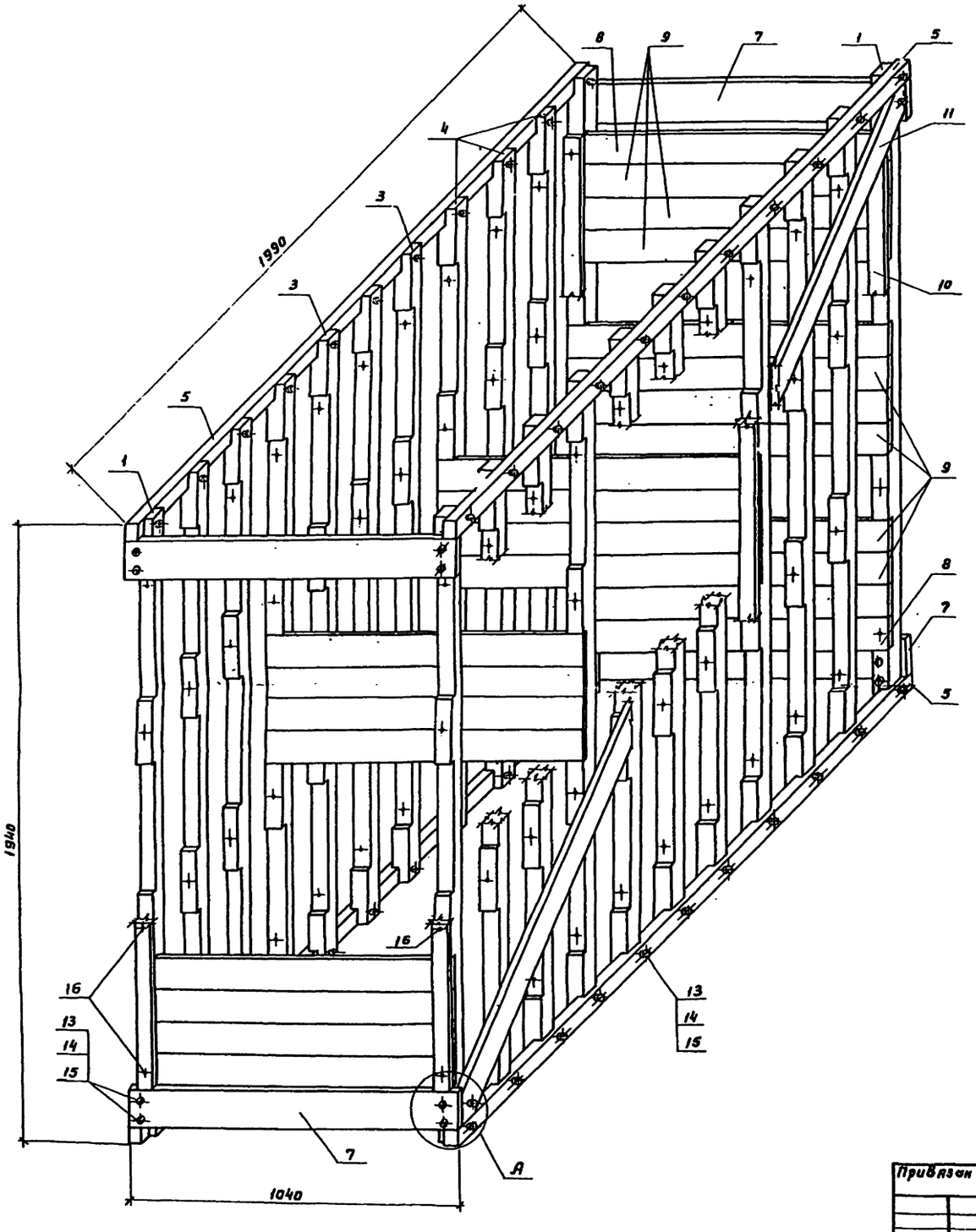
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

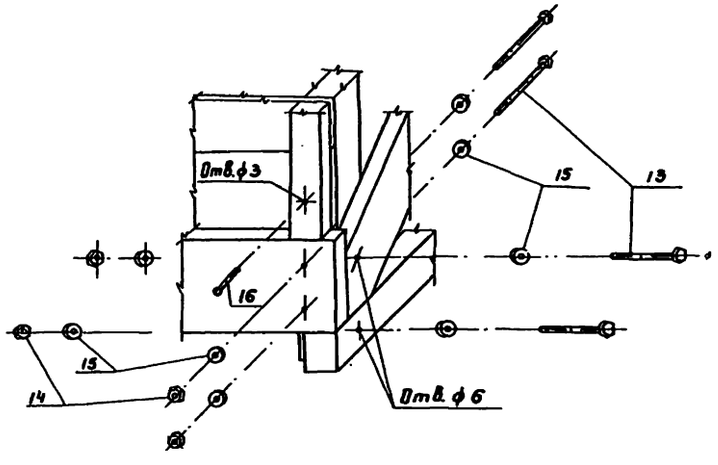
24059-01 30

Копир. Гольденбаум. Формат А2

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

Альбом 1





А м 1:5

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

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Привязан

Инв.№

Нач. отд.	Трубников		
Н.контр.	Алексеева		
Гл. спец.	Нечаева		
Нач. пр. гр	Фот		
Вед. инж.	Алексеева		
Инж. II к.	Мешкова		

901-6-97.89 -ТХ

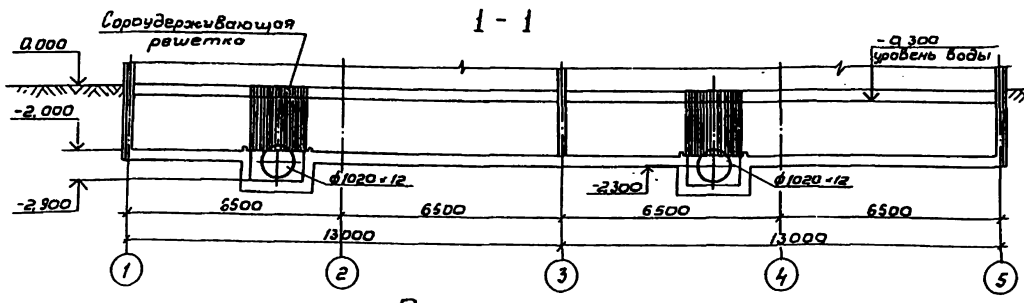
Градирня 8-секционная с вентиляторами ВВГ70 площадью секции 169 м² из монолитного ж.б. для загрязненных оборотных вод.

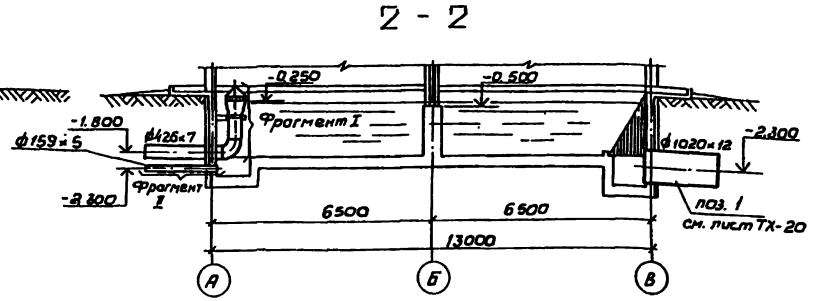
Стадия	Лист	Листов
Р.П.	17	

Аксонометрическая схема воздухонаправляющего блока ВНБ-1

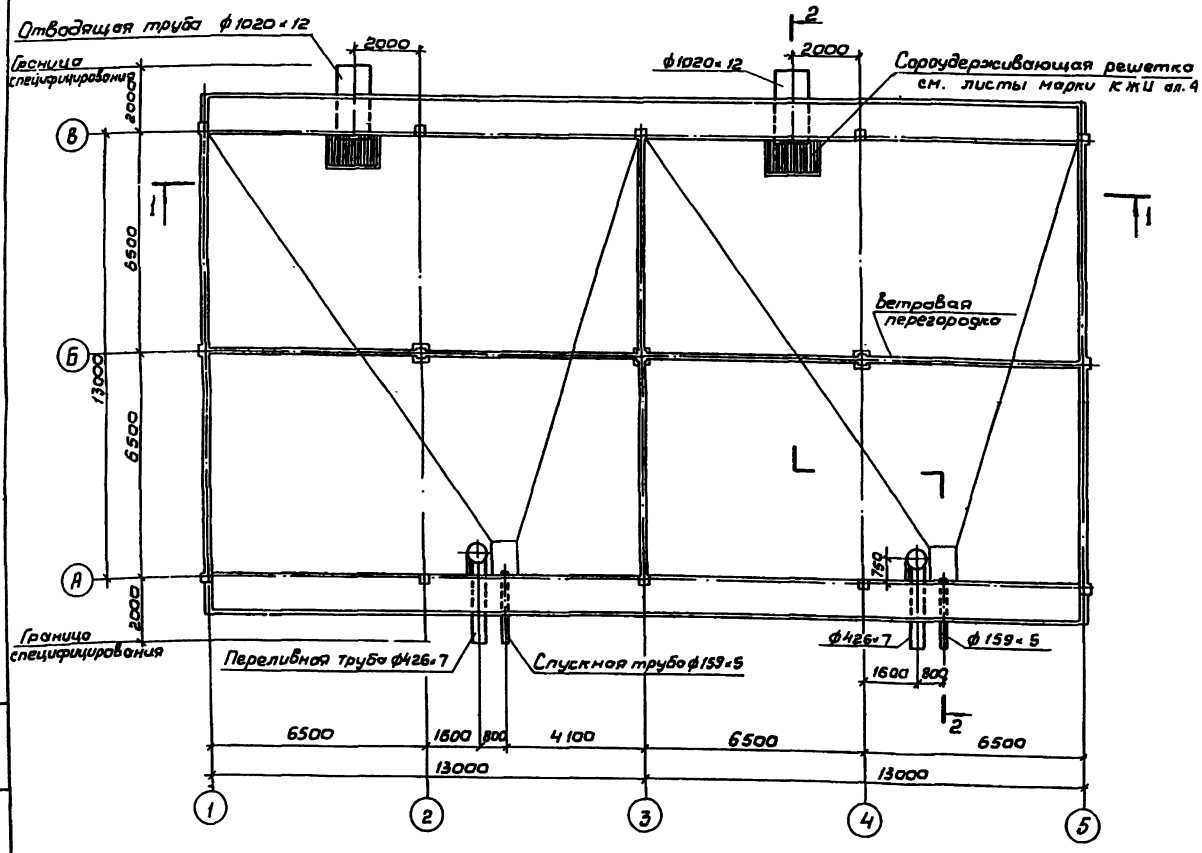
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

24059-01 31





План на отм. 0,000



Спецификация оборудования на водосборные бассейны градирни.

N п.п.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед.кг.	Примечание
1	В4	Отводящая труба	2	641,3	
2	В4	Переливная труба	2	380,7	
3	К3	Спускная труба.	2	40,8	

Данный лист смотреть совместно с листом ТХ-20

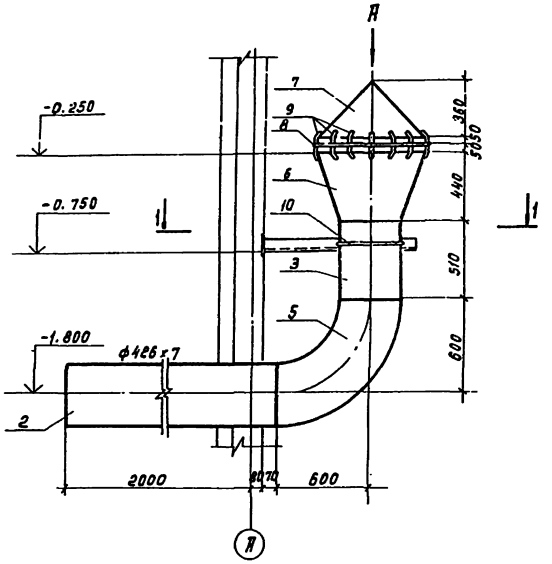
Привязан	Нач. отд.	Трубников		901-6-97.89-ТХ	
	Н. контр.	Алексеева		Градирня 2-х секционная с вентиляторами 28Г70 площадью секции 169м² из монолитного ж.б. для загрязненных оборотных вод	Стадия: р.п. / Лист: 18 / Листов: -
	Гл. спец.	Нечаева			
	Рук. пр.	Фот		Водосборный резервуар	
	Вед. инж.	Алексеева		План на отм. 0,000. Разрезы.	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Инв. N	Инж. Вк.	Федорова			

24059-01 32

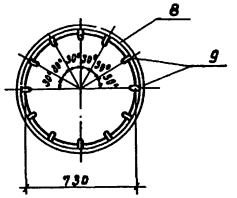
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Альбом 1

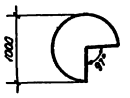
Фрагмент I М1:20



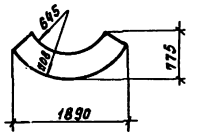
Вид А М1:20



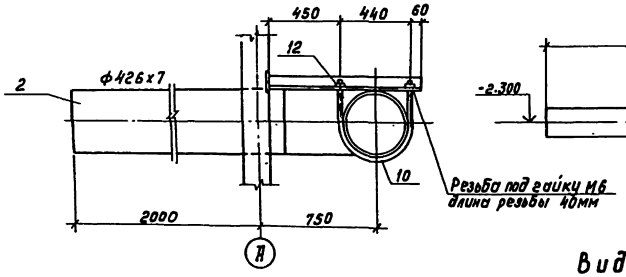
Позиция 7 М1:50



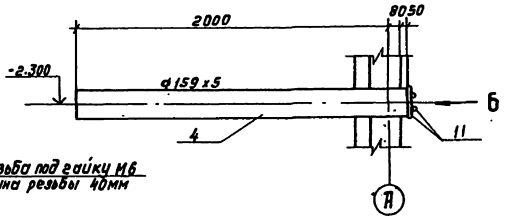
Позиция 6 М1:50



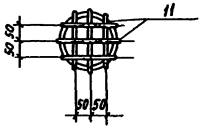
1-1



Фрагмент II М1:20



Вид Б М1:10



Спецификация материалов на оборудование водосборных резервуаров градирни.

№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 10704-76	Труба 1020х12 е=2150	2	641.3	см. лист ТХ-19
2	ГОСТ 10704-76	Труба 426х7 е=2150	2	155.5	
3	ГОСТ 10704-76	Труба 426х7 е=510	2	36.9	
4	ГОСТ 10704-76	Труба 159х5 е=2130	2	40.5	
5	ГОСТ 10704-76	Отвод 90°426х10	2	121.0	
6	ГОСТ 19903-74	Воронка 426х730б=6	2	39.0	
7	ГОСТ 19903-74	Крышка б=6	2	27.0	
8	ГОСТ 2590-71	Круг 6 е=2400	2	0.53	
9	ГОСТ 2590-71	Круг 6 е=200	24	0.04	
10	ГОСТ 2590-71	Круг 6 е=1130	2	0.26	
11	ГОСТ 2590-71	Круг 6 е=160÷180	12	0.04	
12	ГОСТ 5915-70	Гайка М6	4	0.002	

Данный лист смотреть совместно с листом ТХ-19

Нач.отд.	Трубников			901-6-97.89-ТХ	
Н.контр.	Алексеева				
Гл.спец.	Нечаева			Градирня 2-х секционная с вентиляторами 28Г70 площадью секции 169 м² из монолитного ж.б. для загрязненных оборотных вод.	Стадия: Р.П. / Лист: 19 / Листов:
Нач.пр.гр.	Фот				
Вед.инж.	Алексеева			Водосборный резервуар. Фрагменты.	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Инж.II к.	Федорова				

Привязан

Инв. №

Кол. Дит

24059-01 (33)

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

gost.e-ecolog.ru