

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать *VI* 1980 года

Заказ № *9294* Тираж *570* экз.

Иллюстрация проект 901-6-61 Альбом I

Лист	Наименование	Примечание
22 В4	Ведомость чертежей	Стр 2
22 ПЗ-1	Общие указания (Начало)	Стр 3
22 ПЗ-2	Общие указания (Окончание)	Стр 4
22 ПЗ-3	Общие данные (Начало)	Стр 5
22 ПЗ-4	Общие данные (Продолжение)	Стр 6
22 ПЗ-5	Общие данные (Окончание)	Стр 7
22 НВ-1	Водоуловительные решетки и закрывающий щит (Начало)	Стр 8
22 НВ-2	Водоуловительные решетки и закрывающий щит (Окончание)	Стр 9
22 НВ-3	Водораспределительная система при гидравлической нагрузке 1000 и 1500 м ³ /ч. Детали.	Стр 10
22 НВ-4	Сопло водоразбрызгивающее ф32x16м	Стр 11
22 НВ-6	Капельные блоки Б-1, Б-2	Стр 12
22 НВ-6	Капельные блоки Б-3; Б-4.	Стр 13
22 НВ-7	Капельные блоки. Детали	Стр 14
22 НВ-8	Капельный блок. Общий вид	Стр 15
22 НВ-9	Водопроводное оборудование бассейна. Детали и узлы.	Стр 16
22 НВ-10	Водопроводное оборудование бассейна. Защитная решетка.	Стр 17

				ТП 901-6-61 В4		
				Градири с вентиляторам 2ВГ70 капельные с секциями площадью 192 м ² с каркасом из железобетонных элементов		
Привязан				Норм. конт.	Ямпольский	М.И.
				Проверил	Зайцев	В.И.
				Исполнил	Валкова	Е.А.
				Ст. инж.	Озерова	Л.А.
				Рук. бриг.	Тристанович	Л.А.
				Тех. инж. пр.	Стулова	С.И.
				Пр. спец.	Ямпольский	М.И.
Инв. л.				Инж. отв.	Трубинов	М.И.
				Ведомость чертежей		
				Стадия	Лист	Листов
				Р	1	1
				Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва		

1. Общие положения

1.1. Типовой проект "Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные с секциями площадью 192 м² с каркасом из железобетонных элементов" разработан на основании "Перечня-графика корректировки и разработки вариантов типовых проектов" Главпроектстройпроекта Госстроя СССР (Пункт 27, Раздел VII, плана типового проектирования Госстроя СССР 1979г.)

1.2. Проект разработан государственными проектными институтами:

- Союзводоканалпроект-технологические чертежи и объектные сметы;
- Проектстройпроект - архитектурно-строительные чертежи;
- Ростовский Водоканалпроект-электротехнические чертежи;
- Белорусское отделение ЦНИИ Проектсталоэксплуатация - чертежи конструкций металлических.

1.3. Проект содержит рабочие чертежи двух- и трехсекционных градирен, укомплектованные следующими альбомами:

Наименование градирни	Площадь орошителя градирни, м ²	№ альбомов
Двухсекционная	384	I, II, III, IV, V, VI
Трехсекционная	576	I, II, III, IV, V, VI

1.4. Градирни отнесены к сооружениям категории "Д" по пожарной опасности, невзрывоопасным, II степени огнестойкости.

1.5. При разработке проекта учтены следующие условия строительства:

- обычные геологические условия и сейсмичность в далав;
- территория без поправки горными выработками;
- расчетная зимняя температура воздуха, °C -20; -30; -40;
- нормативная снеговая нагрузка 200 кг/м²;
- скоростной напор ветра 55 кг/м²;
- наивысший уровень грунтовых вод на отметке - 0,65 м;
- грунтовые и оборотные воды не имеют повышенной агрессивности по отношению к строительным конструкциям;
- грунты в основании непучинистые,

непросадочные, с нормативными характеристиками:
 $\varphi = 28$; $c = 0,02$ кг/см², $E = 150$ кг/см², $\gamma = 1,8$ т/м³

1.6. Рекомендуются области применения градирен:

охлаждение воды в системах обратного водоснабжения предприятий различных отраслей промышленности с расходом воды от 5000 до 20000 м³/ч, с перепадом температуры нагретой и охлажденной воды в диапазоне от 5 до 15 °C.

1.7. Градирни предназначены для охлаждения оборотной воды удовлетворяющей следующим требованиям:

а) температура воды, поступающей на градирни, не должна превышать +56 °C;

б) содержание механических примесей в воде допускается не свыше 120 мг/л;

в) содержание в воде примесей и загрязнений, вызывающих труднудаимые отложения на элементах капельного орошителя не допускаются;

г) содержание в воде самовозгорающихся примесей не допускается

1.8. Демонтаж и монтаж вентиляторных установок на градирнях при эксплуатации, как правило, рекомендуется производить при помощи передвижных кранов. При отсутствии на предприятии необходимых кранов, и большом количестве секций градирен на проектируемом предприятии, рекомендуется предусматривать в заказных спецификациях проекта водоснабжения приобретение передвижного крана на пневмоходу типа КС 6362 Одесского кранового з-да им. Январского восстания!

В отдельных случаях, при количестве секций градирен не более 6 и соответствующем технико-экономическом обосновании, возможно предусматривать установку стационарного подъемно-транспортного оборудования.

1.9. Мероприятия по защите конструкций градирен от коррозии учтены при определении сметной стоимости, в следующем составе:

- а) защита стальных трубопроводов, фасонных частей и деталей должна осуществляться в строгом соответствии с требованиями СНиП 11-28-73, ч. II, г. 28 "Защита строительных конструкций от коррозии" (дополнение) СНиП III-23-76 "Правила производства и приемки работ. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".

При изготовлении на заводе поверхности конструкций защищаются и ограждаются грунтом ХС-10 по ГОСТ 9355-60 за один раз.

После установки на место и окончании монтажа конструкции грунтуются еще одним слоем и покрываются эмалью ХВ-785 в четыре слоя.

б) Стальные трубопроводы, укладываемые в грунт, покрываются многослойной битумной изоляцией.

в) Крепленные изделия оцинковываются или кадмируются.

г) Элементы из древесины, в готовом для сборки виде, пропитываются в заводских условиях под давлением соевым антисептиком, препаратом ХМ-5 для пропитки древесины" по ГОСТ 13327-73. Глубина пропитки не менее 3 мм.

1.10. Типовой проект разработан в соответствии с действующими строительными нормами и правилами проектирования, обеспечивающими взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при соблюдении правил безопасности.

Противопожарные мероприятия при эксплуатации градирни должны соблюдаться с учетом конкретных условий объекта.

Противопожарные мероприятия при строительстве градирен должны разрабатываться при составлении проекта организации строительства так же с учетом конкретных условий. Для обеспечения противопожарной безопасности сварочные работы должны быть закончены до монтажа возгораемых элементов.

2. Технологическое оборудование градирен

2.1. Вентилятор марки 2ВГ70 устанавливается на вершину каждой секции градирни и имеет следующую техническую характеристику

- производительность, м ³ /ч	1100 000
- статический напор, кг/см ²	16
- число лопаток	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
- ток статора, а	198
- КПД, %	87,5
- коэффициент мощности	0,85
- кратность максимального момента	1,8
- кратность пускового момента	0,5
- масса двигателя, кг	3500
- охлаждение двигателя	воздушное
- масса вентиляторной установки в полном комплекте, кг	8400

Вентилятор поставляется Ашхабадским заводом нефтяного машиностроения им. 50-летия СССР (г. Ашхабад, ул. Цюрас, 41) в комплект заводской поставки входят ступица с лопатками, патрубок выхлопной и электродвигатель.

Изготовитель электродвигателя ВАСО 15-23-34 Московский электромеханический завод им. Владимира Ильича (13093 Москва, М-93).

2.2. Водуловительные решетки устанавливаются перед вентилятором, над водораспределительной системой, с целью уменьшения выноса капель воды через патрубок вентилятора. Решетки малозыбного типа изготавливаются из пиломатериалов в виде рам из брусков, с двумя рядами малозыб из досок, установленных в них с наклоном под 60°.

		Привязан		
ТН 901-Б-61ПЗ				
Норм. карт. Ямтальский	И.М.	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные с секциями площадью 192 м ² с каркасом из железобетонных элементов		
Провер. Зайцева	В.С.			
Успол.н. Грохов	В.С.			
Ст. инж. Озерова	В.С.			
Рук. бриг. Штегоровой	В.С.			
Л. инж. по Ступова	В.С.	страниц	лист	лист
Гл. спец. Ямтальский	И.М.	Р	1	5
Нач. отд. Трубинов	И.М.	Общие указания (Начало)		
Зам. гл. инж. Лихачев	Н.И.			
Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва				

Ильин И. 901-Б-61 проект

2.3. Водораспределительная система градирен напорная с разбрызгивающими соплами выполняется из стальных труб отдельными монтажными деталями. Сопла устанавливаются на распределительных трубах с направлением факела вниз. Сопла изготавливаются из углеродистой стали по индивидуальным заказам по листу №В-5 настоящего альбома.

Водораспределительная система каждой секции градирни рассчитана на пропуск двух жароустойчивых расходуемых воды 1000 и 1500 м³/ч. Характеристики водораспределительной системы градирни приведены в нижеприведенной таблице:

Расход воды на секцию м ³ /ч	Плотность орошающей м ³ /м ² ч	Диаметр сопел мм	Количество сопел шт.	Производительность сопел м ³ /ч	Напор сопла м
1000	5.2	32x16	270	3.7	3.5
1500	7.8	32x16	420	3.5	3.0

2.4. Блоки капельного орошителя, речечные, выполняются из полиматериалов соены не ниже I сорта, с влажностью не более 25%, устанавливаются в градирне в ярусе. Верхний ярус блоков устанавливается на балках каркаса градирни, нижний ярус блоков к балкам подвешиваются на тягах.

2.5. Аэродинамические козырьки устанавливаются над воздухо-подводящими окнами с целью организации потока входящего воздуха в градирню, а также слива воды со стеновых обшивок градирни.

2.6. Водосборные бассейны выполняются раздельными для каждой секции градирни и оборудуются трубопроводами: переливными, грязевыми и отводящими. Над отводящими трубами устанавливаются защитные решетки.

3. Указания по привязке проекта.

3.1. Привязка типового проекта градирни осуществляется на основании технико-экономические обоснований по выбору типа и размера градирен.

3.2. При привязке проекта следует определить степень агрессивности воздействия оборотной воды и окружающей среды на конструкции градирни.

В случаях, когда предусмотренные в проекте способы антикоррозионной защиты конструкций недостаточны, следует предусмотреть по специальной проекту повышенную антикоррозионную защиту, или же обработку воды с целью исключения агрессивности.

3.3. При привязке проекта должна предусматриваться благоустройство территории размещения градирен, в виде газона или асфальтового покрытия и подъездные дороги для подхода кранового оборудования на пневмоходу.

3.4. Количество секций градирен для системы оборотного водоснабжения определяется на основании теплотехнического расчета, исходя из количества охлаждающей воды, перепада температуры в системе между нагретой и охлаждаемой водой и расчетных метеорологических параметров атмосферного воздуха, в районе строительства. Следует иметь в виду, что практический предел охлаждения воды на градирне обеспечивается при разрыве 4÷5°C, между температурой охлаждаемой воды (t₂) и расчетным значением температуры атмосферного воздуха по влажному термометру (t_с).

3.5. Водораспределительную систему следует подбирать по полученному, в результате теплотехнического расчета, расходу охлаждаемой воды на градирне.

Пропускная способность системы проверяется по производительности сопел по графику на листе №В-5 данного альбома. Следует иметь в виду, что расчетные давления у сопел для создания устойчивого факела разбрызгивания - в пределах 2,5 ÷ 4,0 м

В случаях, когда разработанные в проекте системы (см. п.2.3) не будут пропускать полученного расчетного расхода воды, следует пропускную способность системы увеличить или уменьшить за счет изменения числа сопел на водораспределительных трубах.

3.6. Для районов строительства градирен с низкими температурами воздуха при привязке проекта градирен, следует предусмотреть страх в бассейны теллой воды без разбрызгивания для поддержания необходимого температурного режима.

С этой целью на стояках, подающих теплую воду, предусматривается дополнительно отводящая труба ф 200мм с задвижкой.

3.7. Энергоснабжение вентиляторных градирен в части выбора источника питания, категории надежности осуществляется при привязке проекта в комплексе для всех сооружений оборотного цикла и обуславливается требованиями обслуживаемых производственных установок.

3.8. Управление двигателями вентиляторов рекомендуется предусматривать из помещенной на соседней станции, со щита общего для всех сооружений оборотного цикла, с использованием общего дежурного персонала.

Необходимость применения всех режимов управления вентиляторами, предусмотренных в проекте в составе: автоматического, дистанционного, местного и резервного, уточняется при привязке проекта.

4. Указания по эксплуатации вентиляторных градирен

4.1. Обеспечение расчетных параметров охлаждения воды в градирне во многом зависит от качества строительно-монтажных работ, подлежащих выполнению в строгом соответствии с проектом. Но даже при хорошем качестве построенных градирен, для достижения высокого эффекта охлаждения воды, при эксплуатации надо соблюдать ряд условий. Обшивки наружных стен и внутренних перегородок должны всегда содержаться в исправном состоянии и быть герметичными все случайные неплотности и отверстия должны своевременно заделываться. Требования к соединению высокой герметичности относятся так же к конструкциям выхлопных патрубков. Конфузорная часть патрубков должна плотно, без щелей и зазоров примыкать к покрытию градирни. Швы между отдельными секторами патрубков по высоте и в поперечных стыках должны быть плотными.

4.2. Капельный орошитель обеспечивает надлежащий эффект охлаждения воды только при исправном состоянии всех блоков и при установке их в количестве, предусмотренном проектом.

4.3. Водораспределительная система градирни должна разбрызгивать воду равномерно по всей площади. Необходимо периодически осуществлять, не реже одного раза в месяц и своевременно прочищать сопла.

4.4. Водопульверные решетки должны перекрывать всю площадь градирни без просветов. Места, где трудно обеспечить их плотную установку, необходимо закрыть щитами из досок по месту.

При работе градирни наличие посторонних предметов на водопульверных решетках не допускается.

4.5. Водосборные бассейны градирен необходимо содержать в чистоте, своевременно удаляя накапливающиеся загрязнения.

4.6. Вентиляторы градирни должны обеспечивать подачу воздуха в количестве 100000 м³/ч.

Следует уделять особое внимание их исправному состоянию обеспечивающему надежную работу градирни.

— Монтаж, разборку, ремонт, пуск в работу необходимо осуществлять в полном соответствии с инструкцией завода поставщика оборудования.

— Зазор между лопастями вентилятора и обечайкой должен равномерным выдерживаться по всей окружности в пределах до 20мм.

— Каждую смену необходимо проверять на шум равномерности шума, создаваемого вентилятором.

В случаях завывания, ударов лопастей по патрубку, вибрации и повышенной вибрации. Вентилятор останавливать для устранения причин неисправности.

— Балансировку лопастей вентиляторов проверять не реже одного раза в квартал.

— Крепленные узлы электродвигателя к опоре, лопастей вентилятора к ступице, выхлопного патрубка к элементам покрытия проверять не реже одного раза в неделю.

— Следить за состоянием защитных антикоррозионных покрытий и своевременно их восстанавливать.

4.7. Обслуживание вентиляторов на градирнях при ремонтах производить с помощью передвижного крана.

Ориентировочные веса деталей вентиляторного оборудования: ступица-200, лопатка шт-220, электродвигатель в сборе без воды 3600.

При ремонте электродвигателя демонтируется ротор с верхним подшипниковым щитом весом 1507 кг.

Статор, как правило, перемещен при ремонте не требует.

4.8. Ремонтные работы следует производить в холодные периоды года или в часы сутки с пониженной температурой воздуха.

4.9. В холодные периоды года рекомендуется выключать вентиляторы на градирне из работы для осуществления охлаждения воды с естественной циркуляцией воздуха и тем самым экономить электроэнергию, а зимой одновременно предупредить переохлаждение воды и образование наледей. В зимнее время температура охлажденной воды должна быть не ниже 15°C.

Режимы работы вентиляторов отрабатываются в процессе эксплуатации в зависимости от условий климата и производительности.

4.10. При осмотре и ремонте градирни ходите по водопульверным решеткам разрешается после укладки временных настилов из досок.

После окончания работ настилы необходимо убрать.

Листов 1

Типовой проект 901-6-61

Лист 1 из 1

ТП 901-6-61 ПЗ

Норм. карт.	Ямпольский	И.И.	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные с секциями площадью 192м ² с каркасом из нержавеющей стали	Стая	Лист	Листов
Проект.	Зощева	З.И.		Р	2	
Условн.	Валкова	В.В.	Общие указания. (Окончание)	Госстрой СССР СОНЗВОДОУСТРОЯНИИПРОЕКТ г. Москва		
Ст. инж.	Озерова	О.В.				
Инж. бриг.	Кривошарова	К.В.				
Т. инж. ПЗ	Стулова	С.В.				
Т. инж. ПЗ	Ямпольский	И.И.				
Нов. отв.	Трудиных	Т.И.				
Ум. №						

5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

5.1. Градирни отнесены к сооружениям II степени огнестойкости, категории Д по пожарной опасности.

5.2. Градирни предназначены для охлаждения оборотной воды с температурой не превышающей 60°C и не содержащей самовозгорающихся примесей.

5.3. Работы по возведению железобетонных монолитных и сборных конструкций следует производить в соответствии с требованиями глав СНиП III-16-73, СНиП III-В.1-70, „Инструкции по монтажу сборных железобетонных конструкций промышленных зданий и сооружений“ (СН 319-65) и требований настоящего раздела.

5.4. Бетон для днища водосборного бассейна, фундаментов и сборных конструкций градирни следует выполнять согласно технических требований в альбоме IV настоящего типового проекта и „Рекомендаций по назначению требования к бетону и железобетонным конструкциям градирен“ НИИЖБ Госстроя СССР.

5.5. Строительные конструкции градирни состоят из:

- водосборного бассейна с розетой;
- пространственного каркаса;
- покрытия;
- обшивки наружной и межсекционной;
- подвесных конструкций оросителя;
- сливных козырьков;
- двухмаршевой лестницы, стремянок, люков

для прохода внутрь градирни, ограждений;

- опор вентиляторов и опор водораспределительной системы.

5.6. Водосборный бассейн градирни железобетонный сборно-монолитный. Днище бассейна монолитное, стены — из сборных панелей с монолитными элементами в стыках между ними. Монолитные элементы следует возводить после установки в пазы днища и замоноличивания сборных панелей.

5.7. По периметру водосборного бассейна устраивается монолитная железобетонная розета, обеспечивающая слив в бассейн воды, выносимой из градирни ветром. Верх розеты покрывается асфальтом.

5.8. Уплотнение бетонной смеси в монолитных конструкциях следует производить при помощи глубинных вибраторов и, в необходимых случаях, в сочетании с наружными тисковыми вибраторами. Применение поверхностных вибраторов допускается только для уплотнения бетона днища водосборного бассейна.

5.9. Монолитные конструкции в течение 28 суток после бетонирования должны находиться в увлажненном состоянии при положительной температуре окружающей среды.

5.10. Контроль качества бетона и соответствия его требованиям проекта должен быть систематическим и осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 4800-59, ГОСТ 4799-69, ГОСТ 10922-75 и „Указаниями по возведению монолитных железобетонных промышленных труб и башенных градирен“ (СН 374-67).

При этом, наряду со систематической проверкой прочности бетона на сжатие, подвижности и жесткости бетонной смеси, величины водоцементного отношения, следует также проверять фактический состав бетонной смеси, определяемый путем мокрого расцева её.

Проверка морозостойкости и водонепроницаемости бетона должна осуществляться при подборе его состава.

5.11. Отклонение от проектной толщины защитного слоя бетона для рабочей арматуры в монолитных конструкциях не должно превышать ± 5 мм.

5.12. Отклонение осей закладных деталей, отверстий, вырезов и проемов от проектного положения в монолитных конструкциях допускается не более, чем на ± 5 мм.

Рабочие плоскости закладных деталей, кроме оголовных, должны быть заподлицо с плоскостью изделия.

5.13. Сварные соединения железобетонных конструкций, должны защищаться антикоррозионным покрытием путем металлизации цинком. Металлизация цинком подлежат закладные детали, выступающие наружу стальные элементы сварных каркасов и соединительные элементы. Толщина слоя цинкового покрытия должна быть не менее 150 микрон.

Сварные швы и прилегающие места цинкового покрытия, поврежденные при сварке, подлежат дополнительной металлизации.

5.14. Каркас запроектирован сборный, в виде четырехъярусной этажерки с жесткими узлами.

Нижняя часть каркаса состоит:

- по периметру градирни — из стальных колонн трубчатого сечения, заполненных бетоном, устанавливаемых на монолитные элементы стен бассейна;
- внутри градирни — из железобетонных колонн, устанавливаемых в стаканы днища бассейна.

Верхняя часть каркаса состоит из железобетонных бесконсольных колонн и двухветвевых ригелей.

В средней части градирни устанавливаются вертикальные панели, обеспечивающие пространственную жесткость каркаса.

На продольные ригели I яруса устанавливаются железобетонные балки под ороситель, а на продольные ригели 4 яруса — плиты покрытия.

Стыки между элементами сборных конструкций, а также между сборными и монолитными конструкциями выполняются без открытых стальных закладных деталей.

				ТП 901-6-61 ПЗ		
				Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные с секциями площадью 192 м ² с каркасом из ж.б. элементов		
Привязан				Стация	Лист	Листов
				Р	3	
ИВ. №				Общие данные (начало)		Госстрой СССР ПРОМСТРОЙПРОЕКТ Москва
Рук. бр. Любытова Пл. инж. пр. Геншта Инж. ско-1 Власкин						

ЛИБУМ 1

5.15. В градирнях, строящихся в несейсмических условиях, ригели 2го, 3го и 4го ярусов устанавливаются на опорные элементы, которые следует снимать после замоноличивания стыков, за исключением опорных элементов по оси „В“, которые после установки ригелей следует обетонировать.

В градирнях, строящихся в районах с расчетной сейсмичностью 7 и 8 баллов, ригели 2го, 3го и 4го ярусов следует устанавливать на опорные элементы, привариваемые к колоннам. После установки ригелей все опорные элементы следует обетонировать.

5.16. Монтаж каркаса градирни, строящейся в несейсмических условиях, рекомендуется производить в следующей последовательности:

а) в стаканы днища водосборного бассейна устанавливают и временно закрепляют нижние железобетонные колонны и панели, а на монолитные элементы стен бассейна — стальные колонны; после выверки железобетонные элементы замоноличивают;

б) после достижения бетоном в стыках не менее 70% проектной марки по прочности на сжатие на колонны устанавливают и приваривают поперечные и продольные ригели 1го яруса; на ригели устанавливают и приваривают балки; нижние панели временно закрепляют между ветвями ригелей;

в) в стаканы, образованные ригелями 1го яруса, устанавливают и временно закрепляют верхние колонны с прикрепленными к ним опорными элементами под ригели 2го яруса; стыки ригелей и балок замоноличивают;

г) после достижения бетоном в стыках не менее 70% проектной марки по прочности на сжатие, на опорные элементы устанавливают и временно закрепляют ригели 2го яруса;

д) к колоннам прикрепляют опорные элементы под ригели 3го яруса; на опорные элементы устанавли-

Таблица 1

Наименование отклонений	Величина допускаемого отклонения в мм.
Смещение осей колонн и панелей в 1ом ярусе	± 5
Отклонение отметок верха колонн и панелей 1го яруса.	± 5
Отклонение осей колонн от вертикали в 4ом ярусе.	± 12
Отклонение отметок верха ригелей	± 5
Смещение осей ригелей относительно разб-вочных осей колонн	± 5
Отклонение размеров зазоров между колоннами каркаса и внутренними гранями стаканов ригелей	
в 1ом ярусе	± 10
в 4ом ярусе	± 14

вают и временно закрепляют ригели 3го яруса;

е) монтаж ригелей 4го яруса производят в той же последовательности; на нижние панели устанавливают верхние панели;

ж) стыки ригелей и панелей замоноличивают; опорные элементы по оси „В“ обетонируют;

и) после достижения бетоном в стыках не менее 70% проектной марки по прочности на сжатие монтажные опорные элементы снимают.

Монтаж каркаса градирни, строящейся в районах с расчетной сейсмичностью 7 и 8 баллов, рекомендуется производить в той же последовательности, но все опорные элементы следует приваривать к верхним колоннам, а затем обетонировать.

5.17. При выверке и временном закреплении колонн, ригелей и панелей перед замоноличиванием не следует применять деревянные клинья, не извлекаемые из стаканов в процессе бетонирования.

5.18. Соединение железобетонных элементов на сварке следует производить в соответствии с техническими требованиями альбома III настоящего типового проекта.

5.19. Замоноличивание стыков железобетонных элементов и обетонирование опорных элементов следует производить в соответствии с техническими требованиями альбома III настоящего типового проекта.

5.20. Отклонения от проектных положений при монтаже сборных конструкций каркаса должны быть не больше приведенных в табл. 1.

5.21. На ригелях и балках 1го яруса каркаса закрепляется подвесная конструкция оросителя.

5.22. По стальным колоннам по осям „А“ и „Д“ устанавливаются слнвные козырьки из стали для отвода в водосборный бассейн воды, стекающей по внутренней стороне продольной обшивки.

5.23. Покрытие градирни выполняется из железобетонных плит; криволинейные участки примыкания к коллектору вентилятора из рифленой стали. По покрытие укладывается слой асфальта.

5.24. Для подъема на градирню устанавливается стальная двухмаршевая лестница; для прохода внутрь градирни запроектированы люки в покрытии и стремянки.

5.25. На покрытии и в зоне входных окон градирни предусмотрено устройство ограждений из стальных элементов

ИПОВОИ ПРОЕКТ 2015-01

ИЗ Л. 104.1. Подпись и дата Взам инв. №

				ТП 901-6-61 ПЗ		
				Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные с секциями площадью 192 м ² с каркасом из ж.б. элементов		
Привязан				Стадия	Лист	Листов
				Р	4	
Инв. №				Общие данные (продолжение)		Госстрой СССР ПРОМСТРОЙПРОЕКТ Москва

5.26. Антикоррозионную защиту стальных конструкций следует выполнять:

а) конструкций внутри градирни (опоры вентиляторов, опоры водораспределительной системы, стальные колонны, элементы подвесных конструкций, элементы крепления обшивки и ветровой перегородки) — оцинкованием при толщине покрытия 150 микрон или окраской с применением эпоксидной смолы;

б) конструкций, для которых возобновление антикоррозионной защиты возможно в процессе эксплуатации градирни (лестница, стремянки, элементы покрытия, ограждения, сливные козырьки), окраской грунтом ФЛ-03К два слоя (первый слой — на заводе металлоконструкций, второй слой — перед покраской эмалью) и эмалью ХВ-124 три слоя;

в) элементов крепления плит покрытия — оцинкованием при толщине покрытия 150 микрон.

Оцинкование следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП II-28-73. Сварные швы и прилегающие места цинкового покрытия, поврежденные при сварке, должны быть очищены от шлаковых образований и подвергнуты дополнительной защите цинковым протекторным грунтом.

Окраску следует выполнять в соответствии с требованиями „Рекомендаций по защите стальных и железобетонных строительных конструкций лакокрасочными покрытиями“ НИИЖБ (Стройиздат, 1973).

5.27. Обшивка наружная и межсекционная запроектирована из асбестоцементных волнистых листов по ГОСТ 16233-77.

5.28. Для обеспечения долговечности обшивки асбестоцементные листы должны быть пропитаны на всю глубину петролатумом или каменноугольным пеком в соответствии с „Временными техническими условиями по применению пропиточной гидроизоляции для асбестоцементных конструкций градирен“ (ВСН-04-65/ГПК и Э СССР), разработанными ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева (Ленинград, К-220, Гжатская ул., 21).

При соответствующем технико-экономическом обосновании допускается выполнять окрасочную гидроизоляцию асбестоцементных листов с применением эпоксидной смолы: обе поверхности листа окрашивать грунтом ЭП-00-10 один слой, эмалью ЭП-773 три слоя. Окраску следует выполнять в соответствии с требованиями „Рекомендаций по защите от коррозии стальных и железобетонных строительных конструкций лакокрасочными покрытиями“ НИИЖБ (Стройиздат, 1973).

5.29. Приборы для крепления асбестоцементных листов разработаны по аналогии с МРТУ 7-5-61 „Технические условия на приборы для крепления асбестоцементных листов усиленного профиля“. Приборы должны быть оцинкованы при толщине покрытия 150 микрон.

5.30. Листы обшивки должны устанавливаться сверху вниз.

5.31. Для герметизации обшивки в горизонтальные и вертикальные стыки листов следует укладывать прокладки из изола по ГОСТ 10296-71, а места примыкания обшивки к внутренним стенам водосборного бассейна следует заделывать битумной кровельной мастикой согласно СНиП III-20-74.

5.32. Для обеспечения расчетных условий работы строительных конструкций на динамические воздействия от вентиляторов следует:

а) сборку и наладку вентиляторов осуществлять с обязательным участием шеф-монтажа завода-поставщика вентиляторов.

б) тщательно балансировать вентиляторы; горизонтальная инерционная сила отбалансированного вентилятора не должна превышать 90 кгс при расчетной скорости вращения 170 об/мин.;

в) рекомендуется устанавливать на градирнях вибровыключатели типа ВВ-10Б (разработаны институтом „Уральский Промстройпроект“), автоматически отключающие вентиляторы в случаях, когда горизонтальная инерционная сила превышает заданное значение.

5.33. Для обеспечения пожарной безопасности при строительстве не допускается производство сварочных работ после установки на градирнях деревянных оросителей, водоуловительных решеток, воздухонаправляющих щитов и ветровых перегородок.

5.34. Для обеспечения долговечности строительных конструкций в процессе эксплуатации необходимо:

а) при отрицательных температурах наружного воздуха поддерживать высокую тепловую нагрузку путем увеличения плотности орошения (например, за счет отключения части секций или градирен водооборотного блока); минимально допустимая тепловая нагрузка определяется с учетом конкретных условий эксплуатации;

б) при агрессивной оборотной воде — ее предварительно обрабатывать с целью исключения агрессивных компонентов;

в) при отключении части секций или градирен в зимнее время — выполнять, в случае необходимости, мероприятия по предотвращению промерзания основания водосборного бассейна (например, за счет циркуляции воды в бассейне);

г) систематически проводить технические осмотры и своевременный ремонт поврежденных мест;

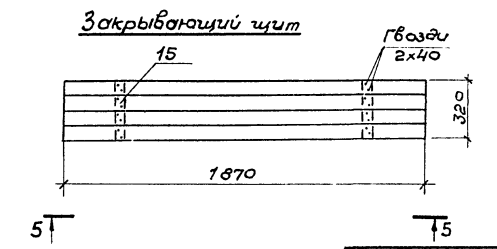
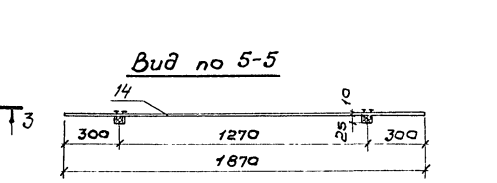
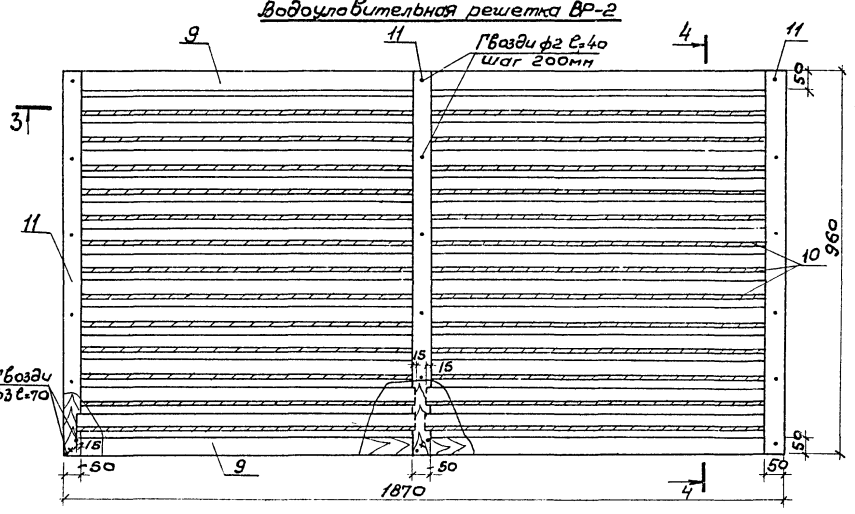
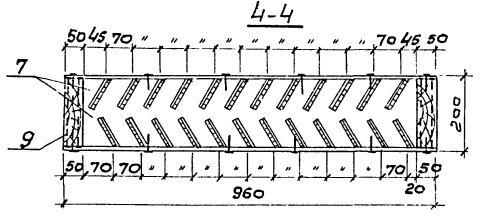
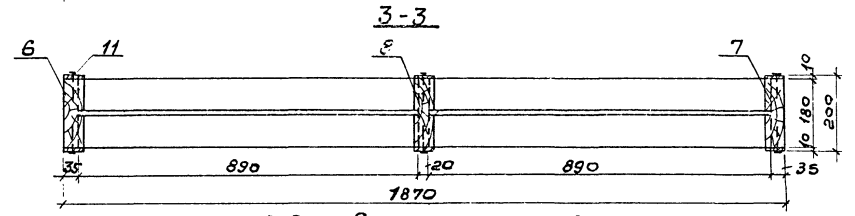
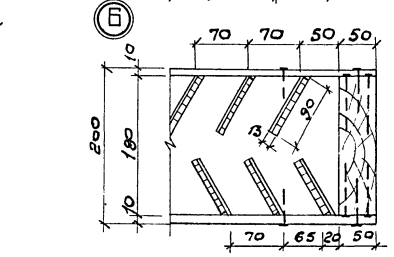
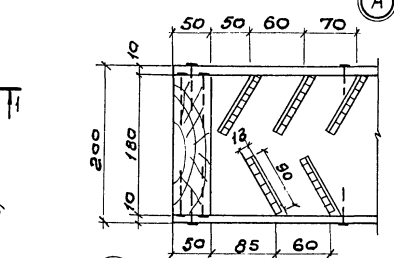
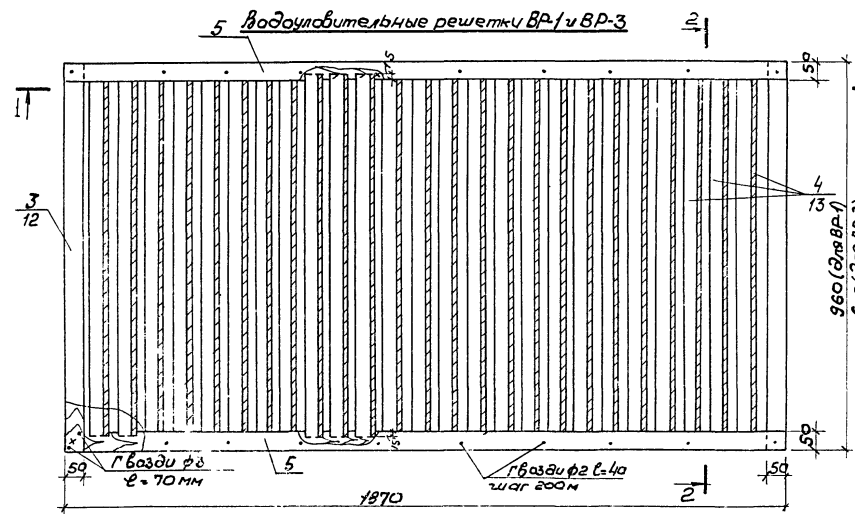
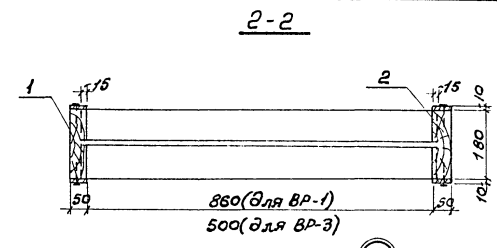
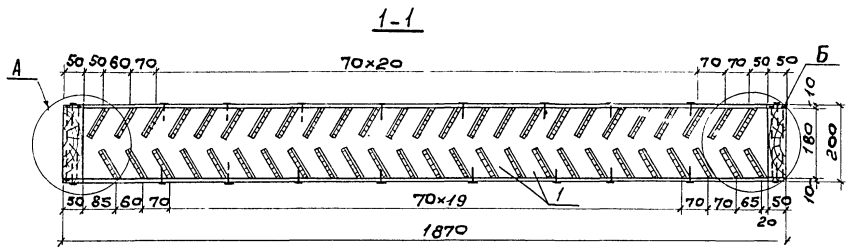
д) возобновлять по мере износа антикоррозионную защиту конструкций;

е) систематически балансировать вентиляторы с целью ограничения инерционных сил (см. п. 5.32);

ж) при ремонте градирен сварочные работы допускаются производить только после демонтажа всех деревянных элементов.

				ТП 901-6-61 ПЗ		
				Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные с секциями площадью 192 м ² с каркасом из ж.б. элементов		
Привязан				Стадия	Лист	Листов
				Р	5	
Инв. №				Рук. ЕР Любопытова		Госстрой СССР ПРОМСТРОЙПРОЕКТ Москва
				Л.И.Ж.П. Геншта		
				Нач. СК-1 Власкин		
				ОБЩИЕ ДАННЫЕ (ОКОНЧАНИЕ)		

Туполов проект 901-6-61 Альбом I



Спецификация гвоздей на водоуловительную решетку и закрывающий щит.

№ п.п.	Наименование	Кол-во шт.	Масса, кг.
1	Гвозди строительные оцинкованные К2х40	120	0,12
2	Гвозди строительные оцинкованные К3х70	56	0,21

Спецификация решеток и закрывающих щитов на градирни.

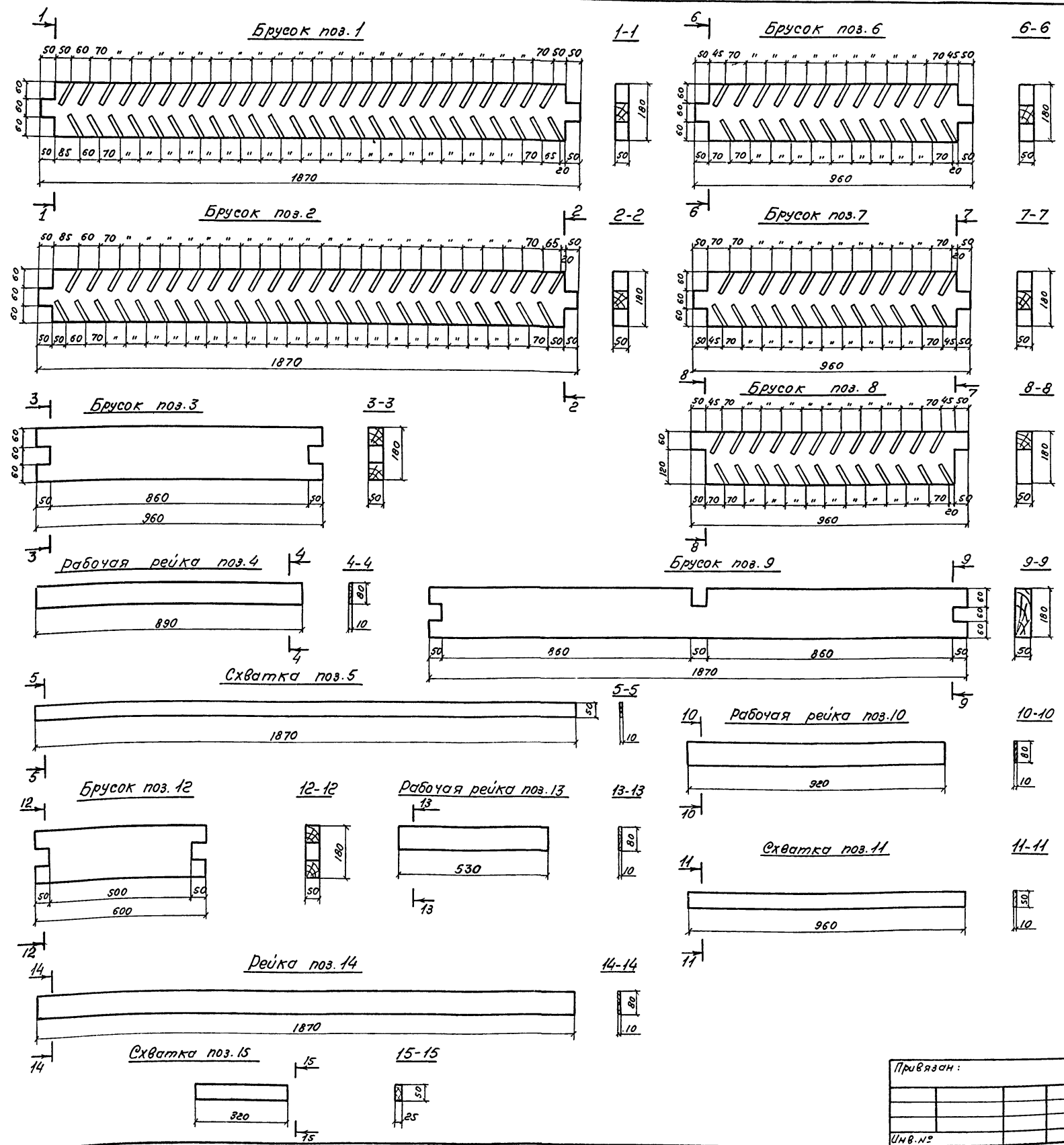
№ п.п.	Наименование	Количество шт.	
		для 2х секций градирни	для 3х секций градирни
1	Водоуловительная решетка ВР-1	102	156
2	Водоуловительная решетка ВР-2	86	127
3	Водоуловительная решетка ВР-3	10	10
4	Закрывающий щит.	56	84

1. Элементы водоуловительных решеток и закрывающих щитов изготавливаются из пиломатериалов сосны не ниже 2^{ого} сорта, влажностью не более 25%. Пиломатериалы - доски, бруски - должны быть чистобрезные, нестроганые, без абзола, продольного покорабления и не параллельности плоскостей.
2. При изготовлении элементов отклонения от проектных размеров сечений и отверстий следует принимать согласно СНиП III-76 «Деревянные конструкции. Правила производства и приемки работ».
3. Водоуловительные решетки и закрывающие щиты собираются из готовых антисептированных элементов.
4. Антисептирование элементов в готовом для сборки виде производится соевым невымываемым антисептиком «Препарат ХМ-5 для пропитки древесины» по ГОСТ 13327-73.
5. Гвозди принять оцинкованными.

Изм. и пош. Подпись и дата

ТН 901-6-61 НВ			
Норм. карт.	Ямпольский	М	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капальные с секциями площадью 192м ² с каркасом из железобетонных элементов
Провер.	Зайцева	З	
Исполн.	Волкова	В	
Ст. инж.	Озерова	О	
Рук. Бр.	Христорогид	Х	
Исполн. по	Ступава	С	Водоуловительные решетки и закрывающий щит (Начало)
Пл. спец.	Ямпольский	Я	
Нач. отд.	Трубинов	Т	
Привязан			Станд. лист
			Р 1 10
			Госстрой СССР
			СОНЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
			г. Москва

Инв. № 901-6-Б1 (покрышки и щиты) Типовой проект 901-6-Б1 Альбом I



Спецификация древесины на водолюбительные решетки ВР-1, ВР-2, ВР-3 и закрывающий щит.

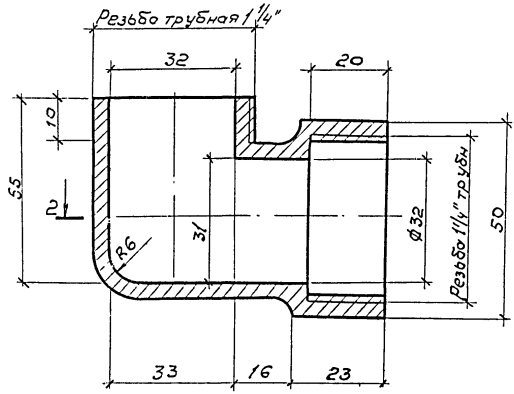
Мар-ка	№№ поз.	Наименование	Сечение, мм	Длина, мм	Кол-во, шт.	Объем, м³	
						Щит	Общий
ВР-1	1	Брусок	50x180	1870	1	0,017	0,017
	2	Брусок	50x180	1870	1	0,017	0,017
	3	Брусок	50x180	960	2	0,009	0,018
	4	Рабочая рейка	10x90	890	50	0,0008	0,040
	5	Схватка	10x50	1870	4	0,0009	0,0036
Итого:						0,096	
ВР-2	6	Брусок	50x180	960	1	0,009	0,009
	7	Брусок	50x180	960	1	0,009	0,009
	8	Брусок	50x180	960	1	0,009	0,009
	9	Брусок	50x180	1870	2	0,017	0,034
	10	Рабочая рейка	10x90	920	48	0,0001	0,035
	11	Схватка	10x50	960	6	0,0005	0,003
Итого:						0,102	
ВР-3	1	Брусок	50x180	1870	1	0,017	0,017
	2	Брусок	50x180	1870	1	0,017	0,017
	5	Схватка	10x50	1870	4	0,0009	0,0036
	12	Брусок	50x180	600	2	0,0054	0,0108
	13	Рабочая рейка	10x90	530	50	0,00048	0,024
Итого:						0,072	
ЩИТ	14	Рейка	10x90	1870	4	0,0015	0,0068
	15	Схватка	25x50	320	2	0,0004	0,0008
Итого:						0,0076	

ТП 901-6-Б1 НВ		
Исполн. Янпольский	Проверил Лайцева	Утвердил Зайцев
Исполн. Волкова	Ст. инж. Озерова	Рук. бриг. Устинов
Гл. инж. Стулова	Гл. спец. Янпольский	Нач. отд. Трубинов
Работы с вентиляторами ЗВГ-70. Капельные с секциями площадью 192м² с каркасом из железобетонных элементов.		
Водолюбительные решетки и закрывающий щит. (Окончание)		Гострой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва

Привязан:

Инв. №

1-1



Вид А

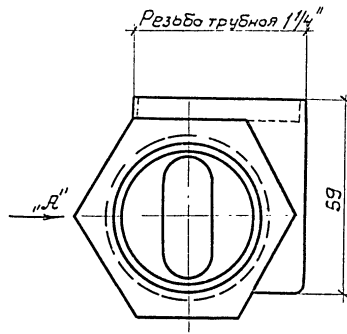
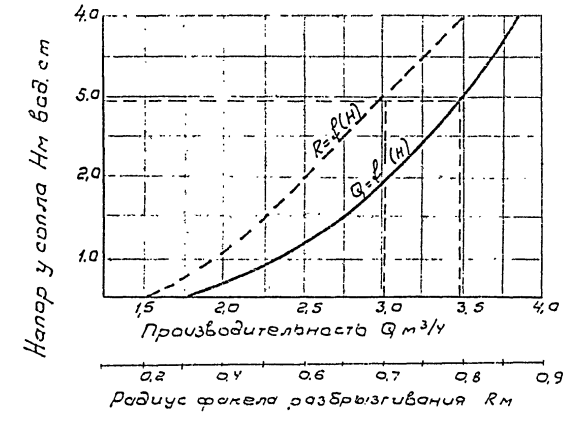
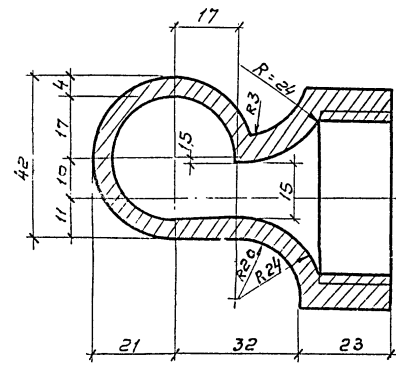


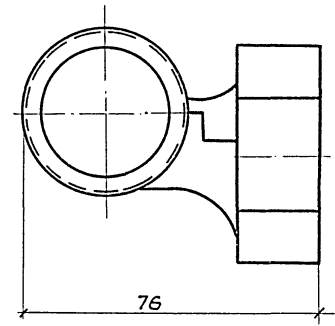
График зависимости Q и $R=f(H)$



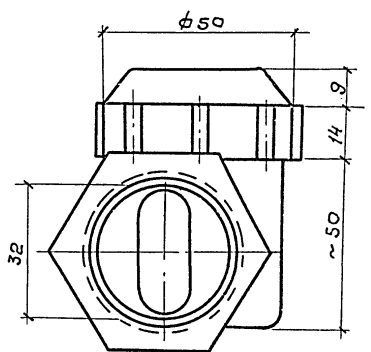
2-2



Деталь корпуса

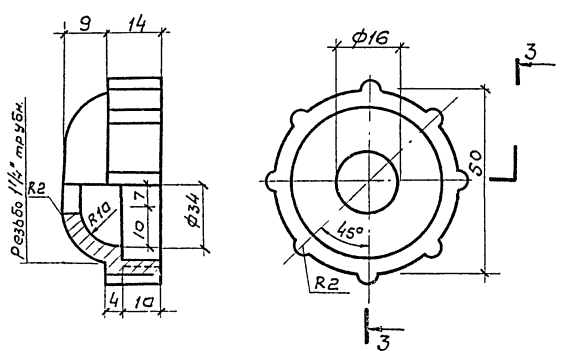


Общий вид



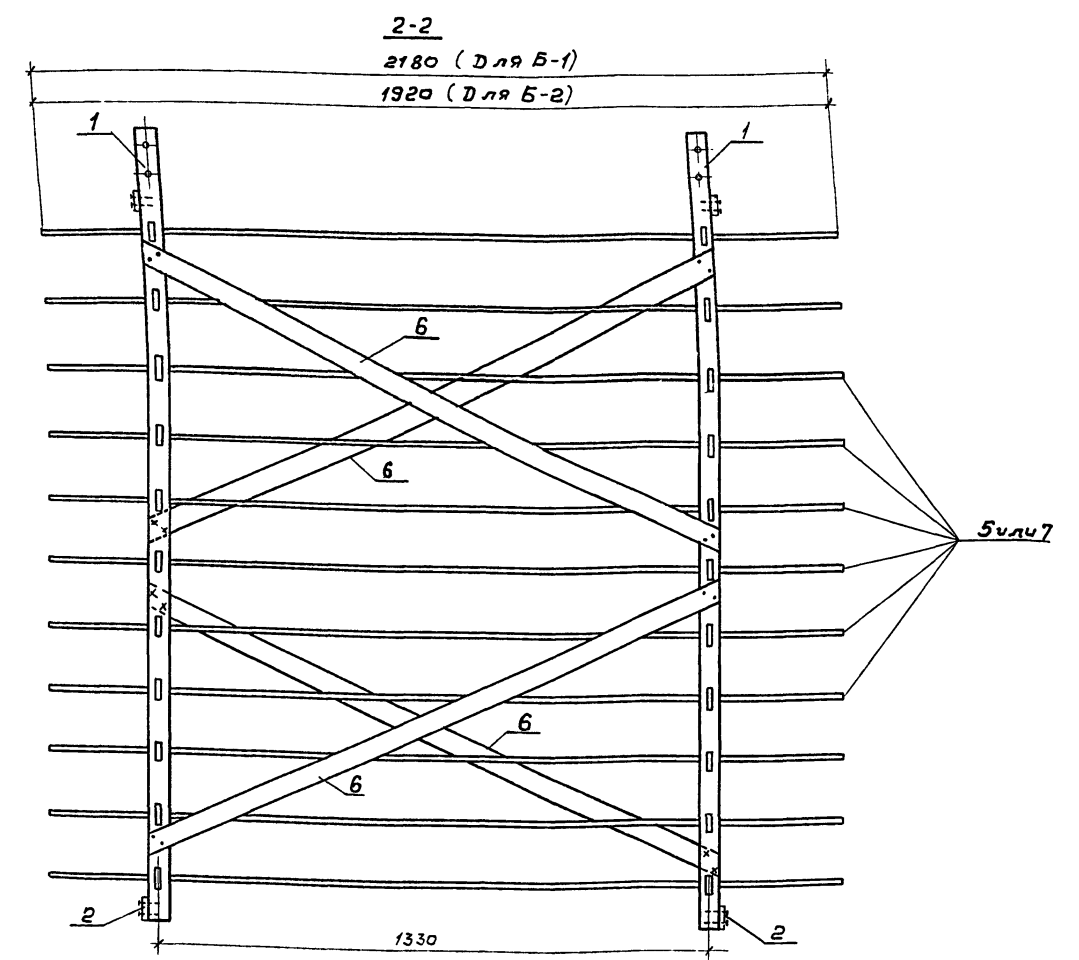
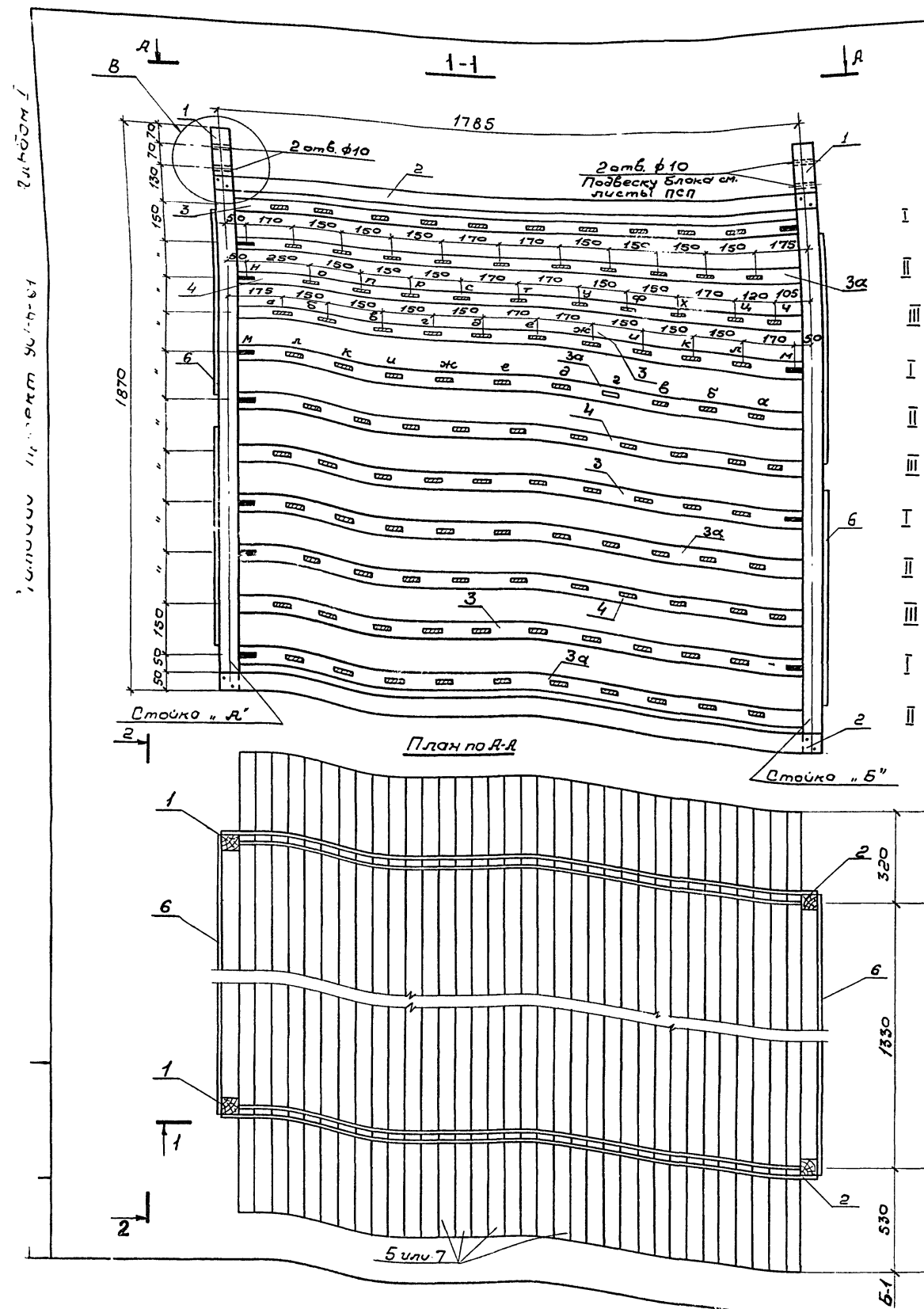
3-3

Деталь крышки



1. Материалом для изготовления сопел является полиэтилен низкого давления высокой плотности, а так же другие пластмассы, удовлетворяющие следующим требованиям: вязкость не ниже 50 кг/см², предел прочности при растяжении не менее 250 кг/см², при изгибе не менее 200 кг/см², теплоустойчивость не ниже +70°С, морозостойкость не выше -50°С и водопоглощение не более 0,03-0,05%. Пластмассы должны быть стойкими против агрессивного воздействия воды при величине рН в пределах 5-12.
2. Сопла должны быть плотными, не иметь раковин, выступов и трещин. Внутренние поверхности должны быть гладкими. Торцевые поверхности должны быть перпендикулярны к осям прохода, отклонения не должны превышать более 4°.
3. Соединительная часть сопла должна иметь резьбу трубную цилиндрическую. Неуказанные радиусы - 1 мм.

				ТН 901-6-61НБ			
Норм. конт. Ямпольский		М.И.И.		Грабировки с вентиляторами 2ВГ70 капелечные с секциями площадью 192 м ² с каркасом из железобетонных элементов			
Пробва Зайцева		З.А.З.					
Исполн. Грамаев		М.И.Г.		Ст. инж. Озерово		И.И.О.	
Рук. работ. Христофоров		Д.И.Х.		Инж. л. Смулава		В.И.С.	
Инж. спец. Ямпольский		М.И.Я.		Инж. спец. Ямпольский		М.И.Я.	
Нач. отд. Трубицкий		И.И.Т.		Инж. спец. Трубицкий		И.И.Т.	
Привязан				Стандия Лист Листов			
				Р		4	
ИНВ. №				Сопло водоразбрызгивающее ф 32x16 мм			
				Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва			

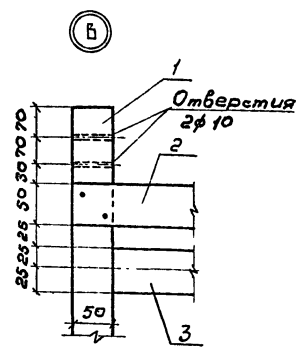


Спецификация капельных блоков на градирни

Наименование	кол-во, шт	
	Б-1/Б-1'	Б-2/Б-2'
Для 2 ^х секционной градирни	16	80
Для 3 ^х секционной градирни	16	128

Спецификация гвоздей на капельный блок

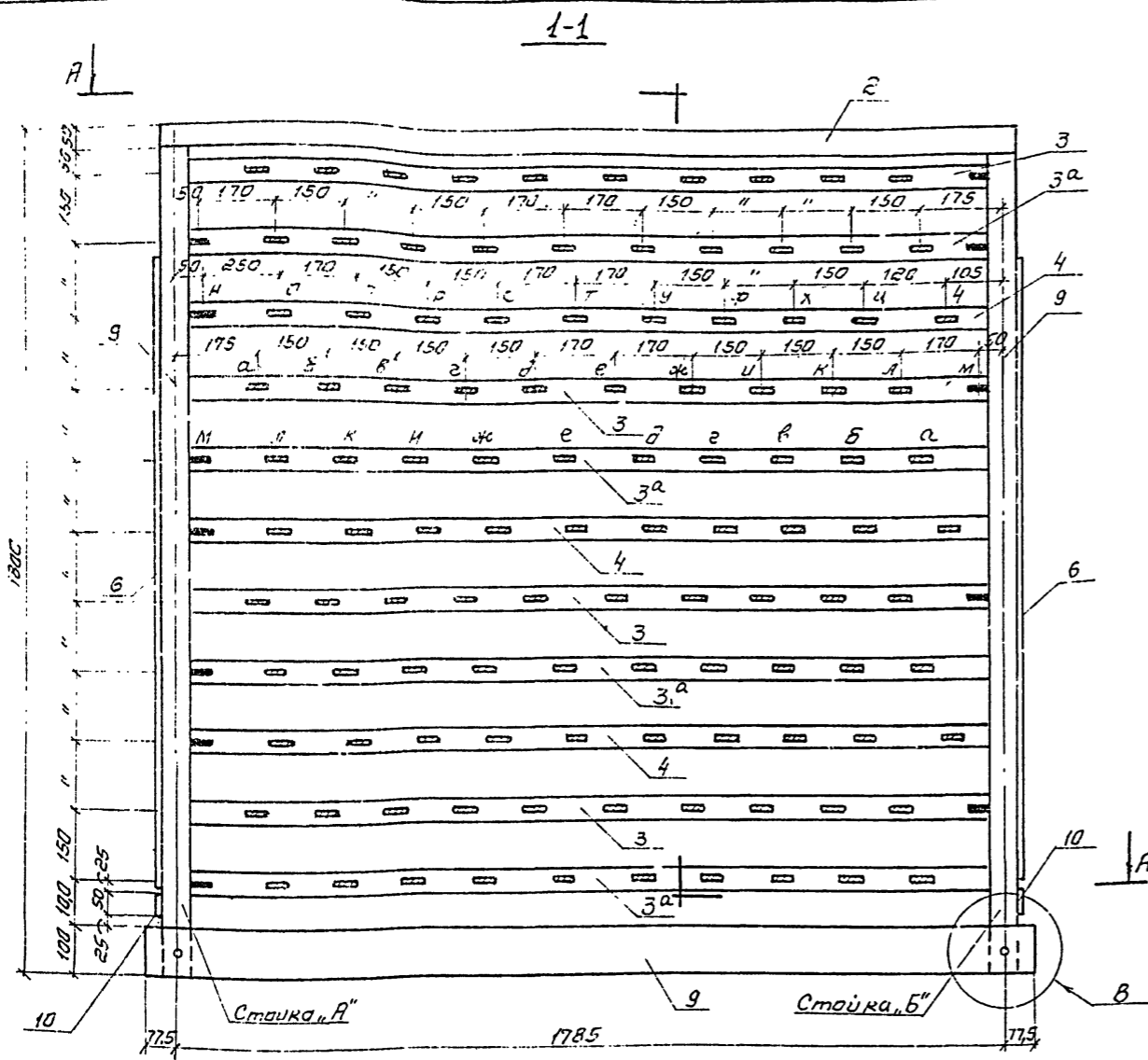
№ п/п	Капельный блок	Наименование	кол-во шт	масса кг.
1	Б-1 (Б-1')	Гвозди строительные К2х40	24	0,02
2	Б-2 (Б-2')	То же К2х40	24	0,02



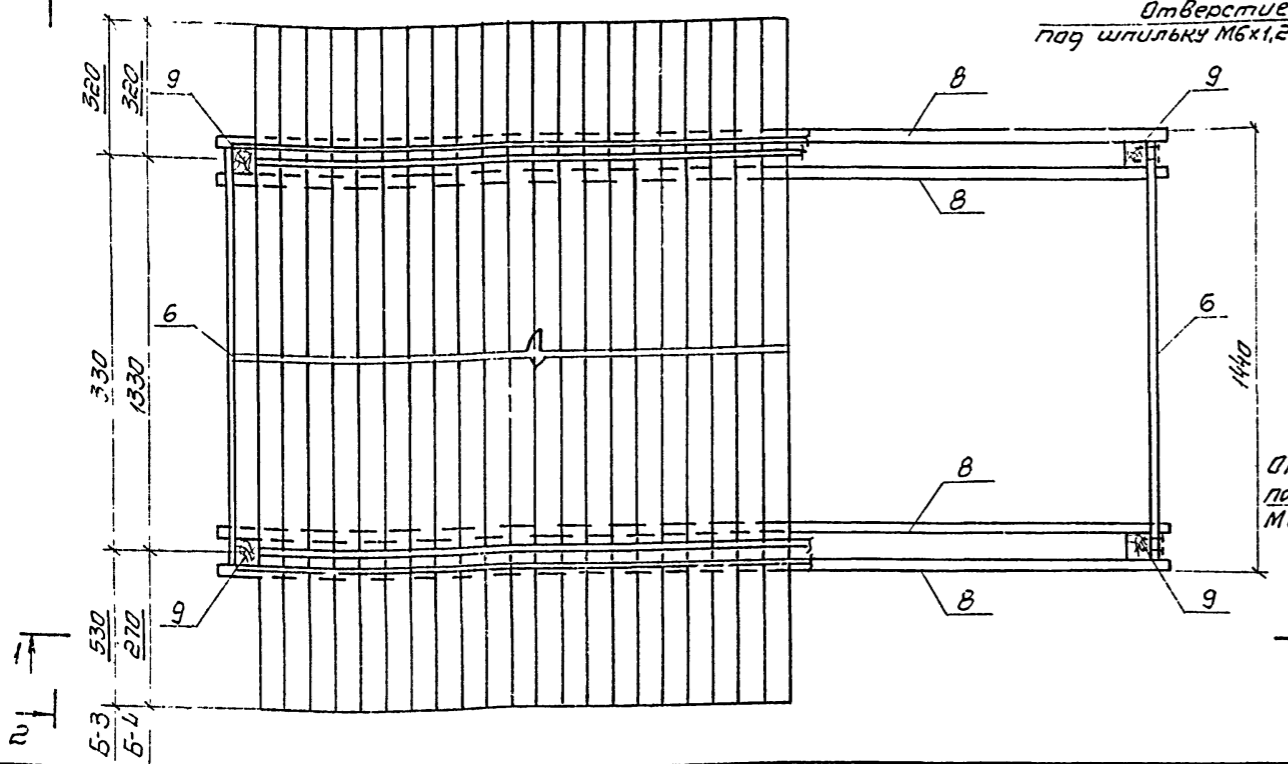
ТП 901-6-61НВ			
Норм. мак.	Янтальский	УМЛ	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные с секция-ми 192 м ² с каркасом из железобетонных элементов
Пробер.	Зайцева	Зай	
Шполн.	Грамов	Гр	
Ст. члж.	Озерово	Оз	
Рук. Бр.	Христаркин	Хр	
Гл. инж. пр.	Ступово	Ст	Стандия лист
Гл. спец.	Янтальский	Янт	Р 5
Нач. отд.	Трубикин	Тр	Листов
Капельные блоки Б-1, Б-2			Госстрой СССР СООЗВОДКАНАПРОЕКТ г. Москва

Типовой проект 901-Б-61 Албасум I

Лист № 001



План по А-А



2-2

2180 (для Б-3)
1920 (для Б-4)

Отверстие $\phi 6$
под шпильку М6х1,25-6gх140

гвозди К 2х40

Отверстие $\phi 6$
под шпильку М6х1,25-6gх140

Спецификация капельных блоков Б-3; Б-4 на радиаторы

Наименование	Кол-во, шт	
	Б-3(Б-3)	Б-4(Б-4)
Для 2х секционной радиаторы	16	80
Для 3х секционной радиаторы	16	128

Спецификация крепежных изделий на блок капельного аэратора

Ил. п/п	Наименование	Ед-ца изм.	Кол-во
1	Гвозди строительные К2х40	К2	0,02
2	Шпилька М6х1,25-6gх140	К2	0,12
3	Гайка М6х1,25, 2а	К2	0,02
4	Шайба из ленты стальной 22х22 δ :1,6	шт	8

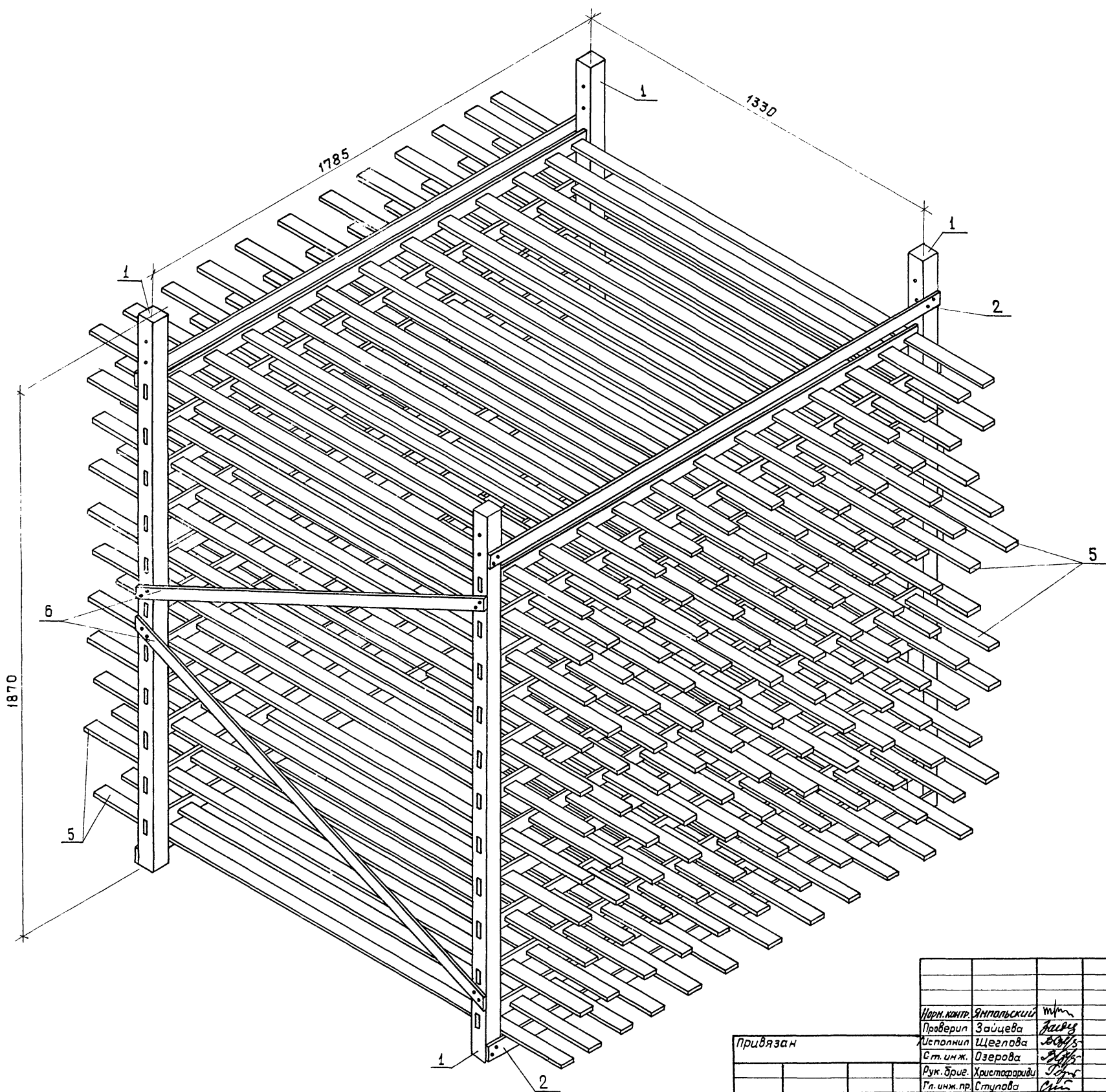
ТП 901-Б-61 НВ-

Норм. кот. Ямпольский	М.И.	Градири с вентиляторами 2ВГ70 капельные с секциями площадью 192м ² с каркасом из железобетонных элементов	Стальной лист
Проверил Зайцева	З.С.		
Исполнил Громов	Г.О.		
Ст. инж. Озерова	О.В.		
Рук. б-ва Христофоров	Х.С.		
Ст. инж. Стрелова	С.С.	Капельные блоки Б-3; Б-4	Госстрой СССР СОВВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва
Гл. спец. Ямпольский	Я.М.		
Нач. отд. Трибников	Т.М.		

Привязан

ИНВ №

Типовой проект 901-6-61
Альбом

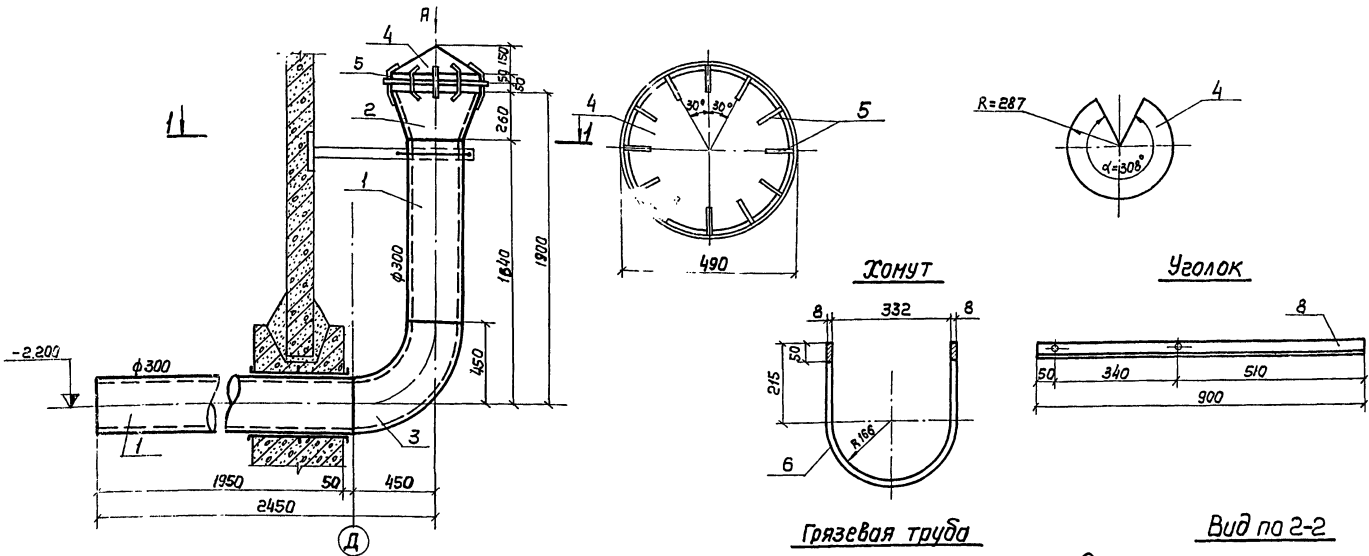


ТП 901-6-61-НВ			
Графиры с вентиляторам 2ВГ70 капельные с секциями площадью 192м с каркасом из железобетонных элементов			
Приказан	Норм. контр.	Ямпольский	ММ
	Проверил	Зайцева	АА
	Исполнил	Щеглова	ВВ
	Ст. инж.	Озерова	ВВ
	Рук. бриг.	Христариди	ВВ
	Гл. инж. пр.	Ступова	ВВ
Ц.н.в. №	Гл. спец.	Ямпольский	ММ
	Нач. отв.	Трубинов	ММ
		Капельный блок.	Госстрой СССР
		Общий вид.	СОЮЗВОДКАНАПРОЕКТ
			г. Москва

Узел установки переливной трубы

Вид по А

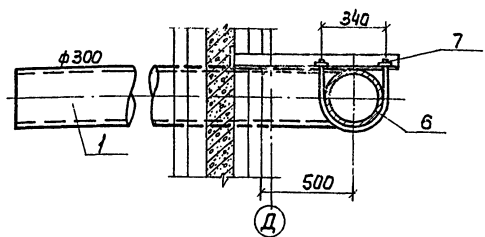
Развертка крышки для переливной трубы



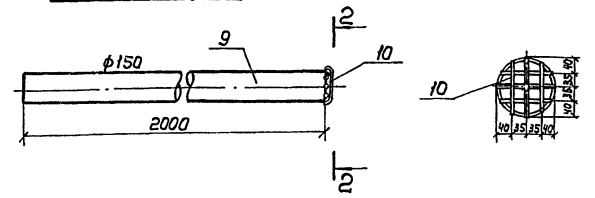
Спецификация материалов на переливную и грязевую трубы

Мар-ка	№ поз.	Наименование	Сечение или угол диаметр мм	Длина мм	Кол-во шт	Масса, кг		ГОСТ
						Шт.	Дш.	
Переливная труба	1	Труба 325x6	300	2190 ± 3190	1	150.6	150.6	10704-76
	2	Воронка переливная б=6			1	16.0	16.0	19903-74
	3	Отвод 90° 300 c25	300		1	44.2	44.2	222.5 17375-77
	4	Крышка б=6мм			1	11.2	11.2	19903-74
	5	Прутки	φ 6	200	12	0.04	0.5	2590-71
Крепление переливной трубы	6	Хомут	φ 8	950	1	0.38	0.38	2590-71
	7	Гайка М8			2	0.006	0.012	2.63 5915-70
Грязевая труба	8	Уголок	Л50x43x4	900	1	2.24	2.24	8510-72
	9	Труба 159x4.5	150	2000	1	34.3	34.3	34.6 10704-76
Отводящая труба	10	Прутья решетки	φ 6	165	6	0.04	0.24	2590-71
	Гидравлическая нагрузка 1000 м³/ч на секцию							
11	Труба 530x7	500	200	1	180.56	180.56	180.6	10704-76
Гидравлическая нагрузка 1500 м³/ч на секцию								
12	Труба 630x8	600	2000	1	245.42	245.42	245.4	10704-76

Вид по 1-1



Грязевая труба

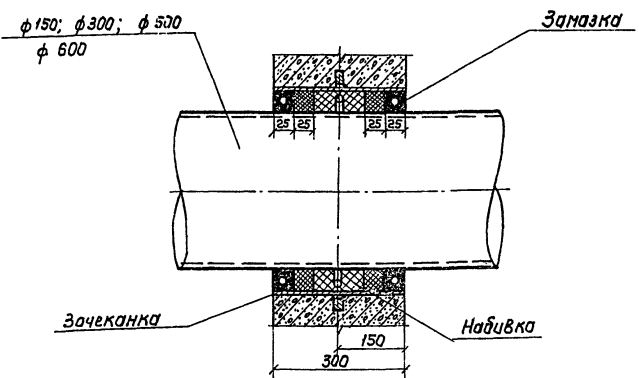


Указания по заделке салыника

- I. Корпус салыника закладывается в опалубку при бетонировании бассейна по архитектурно-строительным чертежам Промстройпроекта. Для предохранения патрубков гальника от смещения, он должен быть точно врезан в обе стенки опалубки и приварен к проходящей горизонтальной и вертикальной арматуре.
- II. Зазор между трубой и корпусом салыника плотно набивается пенной войлочной прядью предварительно скрученной в жгут толщины зазора. Концы набивки должны быть тщательно зачеканены асбестоцементным раствором, состоящим из 70% цемента марки не ниже 400 и 30% асбестового волокна (по весу) не ниже 4-го сорта с добавкой воды в количестве 10-12% от веса асбестоцементной смеси. Асбестовое волокно перед употреблением должно быть распущено и просушено. Наличие в асбестовом волокне комков и посторонних примесей не допускается. Цемент и асбестовое волокно до затворения должны быть тщательно перемешаны для получения однородной смеси. Затворение смеси водой производится непосредственно перед употреблением в дело, в количестве требующемся на заделку одного замка.
- III. Мастика для замазки составляется из 70% нефтяного битума М-IV и 30% порошка из асбестового волокна.

1. Места установки трубопроводов в водосборных бассейнах смотрите на листе Альбом II часть 1 и часть 2.
2. Антикоррозионная защита деталей трубопроводов осуществляется в соответствии с указаниями данного альбома в пункте 1.9.
3. Сварка производится электродами Э-42.

Узел установки салыника



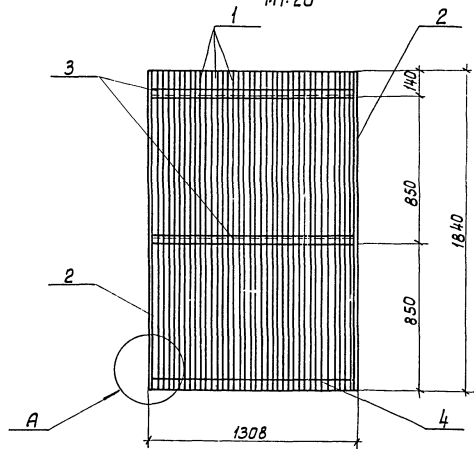
Норм. кан.		Ямпольский		ТН 901-6-61 НБ	
Проверил		Зайцева		Врачарки в вентилятарани 28Г70 крепяные с секциями площадью 192м² с каркасом из железобетонных элементов	
Ст. техн.		Волкова		Стация	Лист
Ст. инж.		Озерова		Р	9
Рук. прое.		Христенко		Водопроводное оборудование бассейна и узлы.	
П. инж. пр.		Ступова		Госстрой СССР	
П. спец.		Ямпольский		СОЮЗВОДКАНАЛПРОЕКТ	
Нач. отд.		Трубиных		г. Москва	

Альбом I 901-6-61 Типовой проект

Имя и дата Подпись и дата

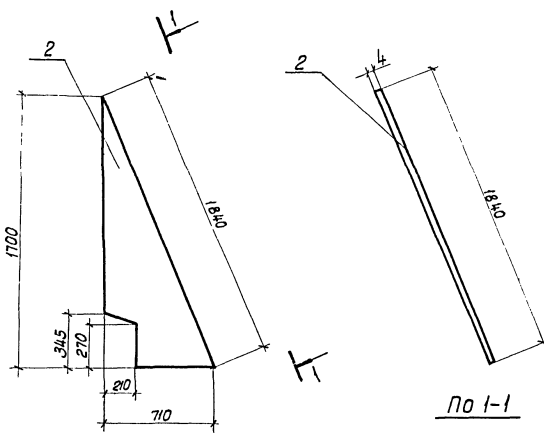
Защитная решетка

M 1:20



Боковая косынка

M 1:20



Спецификация материалов на защитную решетку

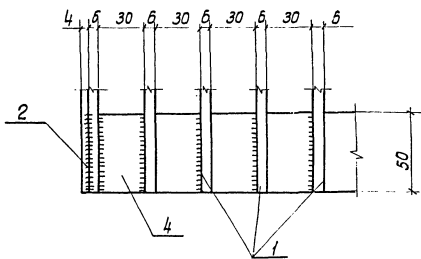
№№ поз.	Наименование	Длина мм	Кол-во шт.	Масса, кг		ГОСТ
				шт.	Общ.	
1	Круг	ст. 1840	37	0.41	15.2	2590-78
2	Боковая косынка из листа 4x110x1700	ст. 1700	2	17.0	34.0	19903-74
3	Уголок 50x50x5	ст. 1300	2	4.9	9.8	8509-72
4	Лист 4x50x1300	ст. 1300	1	2.0	2.0	19903-74
Итого: 61.0						

Спецификация решеток на градирни

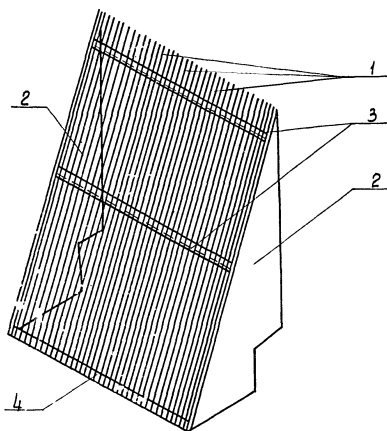
№№ п/п	Наименование	Количество штук	
		для 2х секций градирни	для 3х секций градирни
1	Защитная решетка	2	3



M 1:2



Общий вид защитной решетки



- Данный лист смотрите совместно с листами ИВ-3, 8 альбомов I часть 1 и 2.
- Стальные конструкции окрашиваются антикоррозионным покрытием (см. альбом I).

Альбом I

Типовой проект 901-Б-61

Инв. и подл. Подпись и дата

ТП 901-Б-61 КБ			
Норм. конт. Провер.	Ямпольский	И.И.	Градирни с вентиляторными 2ВГ70 капельные с секциями площадью 192м² с каркасом из железобетонных элементов
Исполн.	Грамов	В.И.	
Ст. инж.	Озерова	В.И.	Стояка
Рук. бриг.	Христенко	В.И.	Р
Гл. инж. пр.	Ступолов	В.И.	Лист
Гл. спец.	Ямпольский	И.И.	10
Нач. отд.	Тычинов	И.И.	
Привязан			Водопробное оборудование бассейна
Инв. №			Защитная решетка