ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-6-46

ГРАДИРНИ С ВЕНТИЛЯТОРАМИ 2ВГ70, КАПЕЛЬНЫЕ И БРЫЗГАЛЬНЫЕ С СЕКЦИЯМИ ПЛОЩАДЬЮ 192 м² СО СТАЛЬНЫМ КАРКАСОМ

состав проекта:

Альбом I пояснительная записка. детали и узлы.
Альбом II двухсекционные градирни.
Альбом III трехсекционные градирни.
Альбом IV электротехническая часть.
Альбом V задание заводу-изготовителю на крупноблочное электрооборудование.
Альбом VI заказные спецификации.
Альбом VII сметы.
Альбом VIII подъемно-транспортное оборудование.
Альбом IX сметы на подъемно-транспортное оборудование.

высылаются по дополнительному требованию

Альбом I

13115-01

ЦЕНА 4-64

разработан институтами:
союзводоканалпроект, ростовский промстройпроект,
б. о. цниипроектстальконструкция

утвержден и введен в действие
б/о союзводоканалниипроект
с 25 мая 1975г
приказ № 109 от 20 мая 1975г

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-6-46

ГРАДИРНИ С ВЕНТИЛЯТОРАМИ 2ВГ70 КАПЕЛЬНЫЕ И БРЫЗГАЛЬНЫЕ С СЕКЦИЯМИ ПЛОЩАДЬЮ 192 м² СО СТАЛЬНЫМ КАРКАСОМ

СОСТАВ ПРОЕКТА:

Альбом I	Пояснительная записка. Детали и узлы.	
Альбом II	Двухсекционные градирни.	
Альбом III	Трехсекционные градирни	
Альбом IV	Электротехническая часть	
Альбом V	Задание заводу-изготовителю на крупноблочное электрооборудование.	
Альбом VI	Заказные спецификации.	
Альбом VII	Сметы.	
Альбом VIII	Подъемно-транспортное оборудование.	высылаются по дополнительному требованию
Альбом IX	Сметы на подъемно-транспортное оборудование.	

Альбом I

13115-01
ЦЕНА 4-64

РАЗРАБОТАН ИНСТИТУТАМИ:
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ, РОСТОВСКИЙ ПРОМСТРОЙПРОЕКТ,
Б. О. ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ.

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
В/О СОЮЗВОДОКАНАЛНИИПРОЕКТ
С 25 МАЯ 1975г.
ПРИКАЗ № 109 ОТ 20 МАЯ 1975г.

Содержание альбома.

Наименование листа	Марка лист	Стр.
Пояснительная записка	ПЗ-1÷ПЗ-13	3÷21
Детали 1÷11	АС-1	22
Детали 12÷19	АС-2	23
Детали 20÷25	АС-3	24
Детали 26÷38	АС-4	25
Фрагмент дверного проема в обшивке Детали 39÷51.	АС-5	26
Фрагмент дверного проема в обшивке. Стальные Детали 52, 53	АС-6	27
Спецификация древесины на 1 элемент Детали МС-1 ÷ МС-6	АС-7	28
Стальные растяжки Р-1÷ Р-4 и стальная деталь СД-1	АС-8	29
Щиты Щ1, Щ1А, Щ2, Щ3, Щ3А	АС-9	30
Щиты Щ4, Щ5, Щ5А, Щ6	АС-10	31
Щиты Щ7, Щ7А, Щ8	АС-11	32
Щиты Щ9, Щ9А и Щ10	АС-12	33
Спецификация материалов на один щит	АС-13	34
Спецификация материалов на один щит (продолжение)	АС-14	35
Крепежные приборы	АС-15	36
Стальные детали МС-7÷ МС-11	АС-16	37
Узлы NN 1, 2, 3, 4, 30	КМ-1	38
Узлы NN 5, 6, 7, 29	КМ-2	39
Узел N 8, 27	КМ-3	40
Узлы NN 9, 10, 11, 12	КМ-4	41
Узлы NN 13, 14, 15	КМ-5	42
Узлы NN 16, 17, 18, 19	КМ-6	43
Узел N 20	КМ-7	44
Узлы NN 21, 22	КМ-8	45
Узлы NN 23, 24	КМ-9	46
Узел N25. Кронштейн „К"	КМ-10	47
Узел N 26, 28	КМ-11	48
Водопроводное оборудование бассейна переливная труба и грязевая труба	ТВ-1	49
Водопроводное оборудование бассейна градирни защитная решетка	ТВ-2	50
Водопроводное оборудование бассейна градирни сальники	ТВ-3	51
Водораспределительная система при гидравлической нагрузке на секцию 750 м³/час. Детали Т-1÷Т-7	ТВ-4	52
Водораспределительная система при гидравлической нагрузке на секцию 1000 м³/час. Детали Т-1÷Т-7	ТВ-5	53
Водораспределительная система при гидравлической нагрузке на секцию 1500 м³/час. Детали Т-1÷Т-7	ТВ-6	54
Разбрызгивающее сопло dy=32×16	ТВ-7	55
Блок капельного оросителя БКО-1	ТВ-8	56
Блок капельного оросителя БКО-1. Аксонометрия. Узлы	ТВ-9	57
Блок воздухонаправляющих щитов БВЩ-1	ТВ-10	58
Блок воздухонаправляющих щитов БВЩ-1. Аксонометрия	ТВ-11	59
Водоуловительные решетки ВР-1 и ВР-2 и закрывающий щит ЗЩ-1	ТВ-12	60

1973	Градирни с вентиляторами 28Г70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м. со стальным каркасом.	Содержание альбома	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ТВ-СО

Пров. Танковец 7-12-79г Коп. [illegible]

13115-01 2

Типовой проект
Альбом I
Лист
ПЗ-1
Инв.№
Т-2247

Пояснительная записка

1. Общие положения

1.1. Типовой проект „Градирни с вентиляторами ВВГ 70, капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом" разработан взамен типового проекта № 901-6-31 по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1973 год (Раздел III „Санитарно-технические сооружения и устройства," тема №13).

1.2. Проект выполнен государственными проектными институтами: Союзводоканалпроект – технологическая часть, объектные сметы; Ростовское отделение Союзводоканалпроект – электротехническая часть; Ростовский Промстройниипроект – архитектурно-строительная часть; Белорусское отделение ЦНИИ Проектстальконструкция-стальные конструкции.

1.3. Разработанные градирни рекомендуется использовать в оборотных системах водоснабжения предприятий различных отраслей промышленности с расходами циркуляционной воды от 3000 до 30 000 м³/час, с широким диапазоном перепадов охлаждаемой воды от 5°С до 20°С.

1.4. В проекте даны чертежи двух и трехсекционных, капельных и брызгальных градирен.

1.5. Градирни разрабатывались с учетом следующих условий строительства:

– нормативный скоростной напор ветра для I÷IV районов по СНиП II-6-74;
– вес снегового покрова – для V района по СНиП II-6-74;
– расчетная сейсмичность – 8 баллов;
– территория без подработки горными выработками;
– грунты в основании непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками $\varphi^н = 28°$; $C^н = 0.02$ кг/см²; $E = 150$ кг/см²; $\gamma = 1.8$ т/м³;
– наивысший уровень грунтовых вод на отм. -1.500 ниже планировочной условной отметки земли, принятой равной – 0.150;
– грунтовые воды неагрессивны по отношению к бетону водосборного бассейна;
– расчетная зимняя температура воздуха (средняя наиболее холодной пятидневки) по графе 19 табл. 1 СНиП II-А. 6-72.

1.6. Запроектированные градирни состоят:

а/ из подземных водосборных бассейнов с розетами, выполненных из монолитного железобетона;

б/ несущих стальных каркасов с системой подвесных стальных конструкций для крепления технологического оборудования. Обшивка каркасов решена в двух вариантах, из деревянных щитов и асбестоцементных листов;

в/ технологического оборудования, деревянных оросителей и водоуловителей, водораспределительных систем из стальных труб с пластмассовыми соплами;

г/ вентиляторных установок;

д/ электротехнического оборудования.

1.7. Градирни по пожарной опасности отнесены к сооружениям категории „В", III степени огнестойкости.

1.8. Градирни являются невзрывоопасными сооружениями.

1.9. Оборотная вода, поступающая на градирни для охлаждения, должна удовлетворять следующим требованиям:

а/ температура воды не должна превышать 55°С;

б/ содержание механических примесей допускается для капельных градирен не более 120 мг/л; для брызгальных градирен свыше 120 мг/л;

в/ не должна содержать примесей и загрязнений, вызывающих неудаляемые отложения на блоках капельного оросителя и воздухонаправляющих щитах;

г/ не допускается содержание в воде самовозгорающихся примесей.

1.10. При наличии в оборотной воде примесей, агрессивных по отношению к конструкциям и оборудованию градирен, при привязке проекта, на основании технико-экономических обоснований, следует предусматривать обработку воды с целью исключения опасной агрессивности или повышенную антикоррозионную защиту конструкций и оборудования.

1.11. Каждая секция градирни оборудуется вентиляторной установкой ВВГ 70, поставляемой Ашхабадским заводом нефтяного оборудования (г. Ашхабад, ул. Щорса, 41). В комплект поставки входят: вентилятор со ступицей и тремя лопастями типа К-100, втулка ротора, вертикальный электродвигатель ВАСВ 15-23-34, коллектор, диффузор.

1.12. Асинхронные электродвигатели типа ВАСВ 15-23-34 изготавливаются Московским электромеханическим заводом им. Владимира Ильича (Москва, 113093).

1.13. Ремонт вентиляторов и их эксплуатационное обслуживание, как правило, должно осуществляться с помощью передвижных подъемно-транспортных средств (например: крана на пневмоколесном ходу типа К-255, Одесского кранового завода им. Январского восстания).

При отсутствии необходимых кранов на предприятии, рекомендуется привязывающей организации предусмотреть в заказных спецификациях проекта водоснабжения передвижной кран.

1.14. В отдельных случаях, когда на предприятии имеется небольшое количество секций градирен, при соответствующем технико-экономическом обосновании, возможно применение стационарных подъемно-транспортных устройств, разработанных в настоящем проекте – альбомы VIII; IX.

Нач. отдела	Ятольский					
Гл. инж. пр-та	Трубников					
Рук. бригады	Нечаева					
Исполнитель	Королева					
Проверил	Татьобцева					
Проверил	Иванова					

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва
1973г.

1973	Градирни с вентиляторами ВВГ 70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом.	Пояснительная записка	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ПЗ-1

ТИПОВОЙ ПР.
АЛЬБОМ I
ЛИСТ
ПЗ-2
ИНВ. №

2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1. В соответствии с главой СНИП II-А. 3-62 градирни отнесены к сооружениям II класса.

2.2. За условную отметку ±0.000 принята отметка верха колонн водосборного бассейна.

2.3. К строительным конструкциям градирни относятся монолитный железобетонный бассейн, стальной наружный каркас, покрытие, наружная обшивка и межсекционные и ветровые перегородки.

2.4. Покрытие градирни выполняется из рифленой стали, наружная обшивка – из асбестоцементных волнистых листов или деревянных двухслойных щитов.

2.5. Межсекционные и ветровые перегородки выполняются деревянными однослойными.

2.6. Технологическое оборудование градирни (вентиляторы, водоуловительные решетки, трубы водораспределительной системы, оросители) опирается на стальной каркас

2.7. Подъем на градирню осуществляется по стальной трехмаршевой лестнице, проход внутрь градирни с верхней площадки-через двери в наружной обшивке (по одной на каждую секцию).

2.8. Для обеспечения долговечности строительных конструкций предусматривается:

а) возведение железобетонных конструкций из плотного, водонепроницаемого морозостойкого бетона, приготовленного по специальной технологии (см. п.п. 2.18 ÷ 2.34);

б) антикоррозионная окраска стальных конструкций при строительстве и ее периодическое возобновление в процессе эксплуатации градирен (см. раздел 3);

в) гидроизоляция асбестоцементных листов в соответствии с „временными техническими указаниями по применению пропиточной гидроизоляции для асбестоцементных конструкций градирен" (ВСН-04-65/ГПКЭ и Э СССР);

г) изготовление деревянных элементов каркаса, обшивки и ветровых перегородок из сосны 2-го сорта, пропитанной солевым невымываемым антисептиком (см. приложение).

2.9. Вокруг градирни предусмотрено устройство асфальтовой отмостки на щебеночном основании.

2.10. При назначении требований к строительным конструкциям при привязке проекта должны учитываться конкретные условия эксплуатации:

а) расчетная зимняя температура наружного воздуха, определяемая как средняя температура наиболее холодной пятидневки по графе 19 табл. 1 главы СНИП II-А. 6.72;

б) технологический режим эксплуатации (величины тепловых нагрузок, сезонность работы градирен и др.);

в) степень агрессивности воздействия на конструкции и оборудование газовой среды и оборотной воды, которую следует определять по СН 262-67.

2.11. Для обеспечения во время эксплуатации нормальных условий работы строительных конструкций необходимо:

а) при агрессивной оборотной воде – ее предварительно обрабатывать с целью исключения агрессивных компонентов;

б) при отключении градирен или отдельных секций в зимнее время – выполнять мероприятия по предотвращению промерзания основания водосборного бассейна (укладка утепленных матов и др);

в) систематически балансировать вентиляторы с целью ограничения величины инерционных сил (см. раздел 3).

2.12. Для обеспечения долговечности градирен должны систематически проводиться технические осмотры и своевременный ремонт поврежденных мест.

2.13. Для обеспечения пожарной безопасности при строительстве и ремонте градирен не допускается производство сварочных работ после установки деревянных конструкций и технологического оборудования.

2.14. Железобетонные конструкции запроектированы в соответствии с требованиями глав СНИП II-В1-62*, СНИП II-А.12-69* и „Рекомендациями по назначению требований к бетону и железобетонным конструкциям градирен" (НИИЖБ, 1968г).

2.15. Железобетонные конструкции по интенсивности воздействия на них внешней среды подразделяются на две зоны:

1-я зона – стены, колонны и розета водосборного бассейна

2-я зона – днище водосборного бассейна.

2.16. В случаях, когда применение разного бетона для 1-й и 2-й зон конструкций (см. п.п. 2.18, 2.23, 2.24) в производственном отношении нецелесообразно, следует для всех конструкций применять бетон, предназначенный для конструкций 1-й зоны.

2.17. В зависимости от расчетной зимней температуры наружного воздуха и тепловой нагрузки на градирни, различаются три степени агрессивности воздействия воздушной среды на бетон, которые принимаются по табл. 1.

ТАБЛИЦА 1

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ НА БЕТОН

Расчетная зимняя температура наружного воздуха (средняя наиболее холодной пятидневки) в °С	Степень агрессивности воздействия воздушной среды на бетон при тепловой нагрузке в зимнее время на 1м² площади орошения градирен	
	30000 ккал/час и менее	более 30000 ккал/час
от – 31 и ниже	I	I
от – 21 до – 30	I	II
от – 20 и выше	II	III
Примечание: для градирен, эксплуатируемых только в летнее время, принимается III степень агрессивности		

ГЛ. ИНЖ. ИНСТ.	НИКИТЕНКО	Н. Никитенко
ГЛ. ИНЖ. ПР.	ФОМЕНКО	[подпись]

ГОССТРОЙ СССР
РОСТОВСКИЙ ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ

1973г.	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом.	Пояснительная записка Архитектурно-строительная часть	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ПЗ-2

2.18. Бетон для железобетонных конструкций должен отвечать требованиям ГОСТ 4795-68 „Бетон гидротехнический. Технические требования" и требованиям, изложенным в табл. 2.

Таблица 2

Требования к бетону

Степень агрессивности воздействия воздушной среды на бетон (см. табл. 1)	Зона конструкций (см. п. 2.15)	Проектные марки бетона в возрасте 28 дней по: Морозостойкости в циклах	Водонепроницаемости в кг/см²	Прочности на сжатие в кг/см² в конструкциях	Водоцементное отношение в/ц
		не ниже			не выше
I	1-я	МРЗ 300	В 8	300	0.40
	2-я	МРЗ 150	В 6	300	0.45
II	1-я	МРЗ 200	В 6	300	0.40
	2-я	МРЗ 100	В 6	200	0.45
III	1-я	МРЗ 100	В 6	200	0.45
	2-я	МРЗ 50	В 6	200	0.50

2.19. Расход цемента в бетонной смеси должен быть не более 450 кг/м³.

2.20. Расход воды в бетонной смеси должен быть не более 180 л/м³.

2.21. Предельно допустимые показатели подвижности и жесткости бетонной смеси перед ее укладкой должны быть:

подвижность (осадка конуса) - не более 8 см;

жесткость по техническому вискозиметру - не менее 10 сек.

2.22. Материалы для приготовления бетона должны отвечать требованиям ГОСТ 4797-69* „Бетон гидротехнический. Материалы для его приготовления. Технические требования," предъявляемым к материалам для бетонов конструкций зоны переменного горизонта воды и дополнительным требованиям, изложенным в п.п. 2.23-2.31 пояснительной записки.

2.23. Для бетона конструкций 1-й зоны следует применять портландцементы по ГОСТ 10178-62* „Портландцемент, шлако-портландцемент, пуццолановый портландцемент и их разновидности" марки не ниже 400, содержащие 8-10% активных минеральных добавок:

а) при I степени агрессивности воздействия воздушной среды на бетон - сульфатостойкий портландцемент;

б) при II степени - сульфатостойкий портландцемент; допускается применение портландцемента с умеренной экзотермией;

в) при III степени - сульфатостойкий портландцемент; допускается применение портландцемента с умеренной экзотермией, пластифицированного и гидрофобного портландцементов.

Применение в цементе инертных минеральных добавок не допускается.

Нормальная густота цементного теста должна быть не выше 26%.

2.24. Для бетона конструкций 2-й зоны допускается применение цементов марки не ниже 300, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 10178-62*.

2.25. При выборе вида цемента для бетонов конструкций следует учитывать наряду с требованиями, изложенными в п.п. 2.23 и 2.24, агрессивность воды-среды в соответствии с „Указаниями по антикоррозионной защите строительных конструкций" (СН 262-67).

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

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

Примечание. При соответствующем технико-экономическом обосновании может быть допущено применение мелкого заполнителя с модулем крупности не ниже 1,7.

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

Таблица 3

Требования к крупному заполнителю бетона

Показатели	Для бетона зон конструкций (см. п. 2.19): 1-й	2-й
Крупный заполнитель должен быть из невыветрившихся изверженных пород*) (например: гранит, сиенит, диорит) с временным сопротивлением сжатию образцов в водонасыщенном состоянии в кг/см², не менее	1200	800
Прочность (дробимость в цилиндре) гравия и щебня	ДР8	ДР8
Содержание зерен в гравии слабых пород в % по весу, не более	5	10
Содержание игловатых и лещадных зерен гравия и щебня в % по весу, не более	5	10
Водопоглощение материала зерен щебня и гравия в % по весу, не более	0.5	2.0
Объемный вес породы (зерен) в г/см³, не менее	2.6	2.4
Содержание в гравии и щебне пылевидных, илистых и глинистых частиц, определяемое отмучиванием, в % по весу, не более	0.5	1.0

*) Для 2-й зоны конструкций допускается щебень из метаморфических пород.

1973 г.	Градирни с вентиляторами 28Г70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом	Пояснительная записка. Архитектурно-строительная часть	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ПЗ-3

Типовой пр. | Альбом I | Лист ПЗ-3 | Инв. №

Гл. инж. инст. Никитенко | Гл. инж. пр. Фоменко

Госстрой СССР Ростовский Промстройниипроект

Соотношение фракций крупного заполнителя в бетоне при различной наибольшей крупности зерен устанавливается подбором. Рекомендуемые соотношения фракций приведены в табл. 4

Рекомендуемые соотношения фракций крупного заполнителя бетона в % Таблица 4.

Наибольшая крупность зерен в мм	Размеры фракций в мм		
	5-10	10-20	20-40
20	25-50	50-75	—
40	25-30	20-30	40-55

2.29. В состав бетона рекомендуется вводить пластифицирующие добавки (кремнийорганическая жидкость „ГКЖ-94," смола нейтрализованная воздухововлекающая, сульфитно-спиртовая барда и т.п. для повышения его морозостойкости и удобоукладываемости бетонной смеси.

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

2.31. Вода для приготовления бетонной смеси, для промывки заполнителей, а также для поливки твердеющего бетона должна отвечать требованиям ГОСТ 4797-69* „Бетон гидротехнический. Материалы для его приготовления. Технические требования."

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

2.33. Уходу за бетоном (своевременному и систематическому увлажнению) должно быть уделено особое внимание. Положительную температуру и влажность окружающей среды надлежит обеспечивать в течение 28 дней.

2.34. Контроль качества железобетона и соответствия его требованиям табл. 2 должен быть систематическим и осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 4800-59 „Бетон гидротехнический. Методы испытаний бетонной смеси," ГОСТ 12004-66 „Сталь арматурная. Методы испытаний на растяжение," ГОСТ 10922-64 „Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций. Технические требования и методы испытаний" 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 рассева её.

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

2.35. Толщины защитного слоя бетона для арматуры, предусмотренные в проекте, должны строго соблюдаться в процессе возведения железобетонных конструкций и систематически контролироваться в готовых конструкциях. Допускаемые отклонения от проектной толщины защитного слоя бетона для рабочей арматуры не должны превышать ±5мм.

2.36. Смещение осей закладных деталей от проектного положения допускается не более, чем на 5мм.

2.37. Закладные элементы должны защищаться путем металлизации цинком. Толщина слоя цинкового покрытия должна быть не менее 0.2мм. Сварные швы и прилегающие места цинкового покрытия, поврежденные при сварке, подлежат дополнительной металлизации.

2.38. При выполнении металлизации цинком следует руководствоваться „Указаниями по проектированию антикоррозионной защиты строительных конструкций" СН 262-67.

2.39. Деревянные конструкции запроектированы в соответствии с требованиями глав СНиП II-В.4-71 „Деревянные конструкции. Нормы проектирования."

2.40. Деревянные конструкции изготавливаются из сосны II сорта по ГОСТ 8486-66 „Пиломатериалы хвойных пород." Качество древесины пиломатериалов должно удовлетворять в отношении допустимых пороков требованиям для материалов I категории, указанным в таблице 20 приложения I главы СНиП II-В.4-71 „Деревянные конструкции. Нормы проектирования."

2.41. Элементы болтовых соединений должны изготовляться:

а) при расчетной температуре наружного воздуха -30°С и выше - из стали марки Вст 3 кп 2 по ГОСТ 380-71.

б) при расчетной температуре наружного воздуха ниже -30°С - из стали марки Вст 3пс по ГОСТ 380-71.

2.42. Все деревянные элементы градирни должны быть антисептированы невымываемым солевым антисептиком селькуром согласно указаниям, приведенным в приложении. Пропитка деревянных заготовок должна производится без установки крепежных стальных изделий.

2.43. Стальные элементы крепления: болты, гайки, шайбы, гвозди, растяжки, талрепы должны быть оцинкованы (см. п. 2.37).

2.44. Изготовление и монтаж деревянных конструкций следует производить в соответствии с требованиями главы СНиП III-В. 7-69 „Деревянные конструкции. Правила производства и приемки монтажных работ."

Монтаж конструкций должен производиться из полностью готовых антисептированных деталей без прирезки, сверления отверстий и приторцовки.

При вынужденных прирезках и т.п. антисептированных элементов, вновь обработанные поверхности должны быть заново антисептированы.

Забивку оцинкованных гвоздей рекомендуется производить молотками из мягкого металла (медь, баббит).

Гл. инж. пр. Никитенко
Гл. инж. Фоменко
Госстрой СССР
Ростовский
Промстройниипроект

2.45. Щиты обшивки должны быть плотными, без щелей, для чего необходимо:
- располагать доски выпуклостью годовых слоев поочередно в разные стороны;
- применять шпунтованные доски шириной не более 150 мм во избежание их сильного коробления;
- оставлять зазоры между досками на разбухание в пределах от 1 до 3 мм в зависимости от их влажности.

2.46. При изготовлении щитов строганая поверхность доски должна располагаться с наружной стороны.

2.47. При монтаже щитов обшивки следует:
- притянуть щит за проволочные петли к каркасу (сначала низ, а затем верх щита);
- установить уголки щита на горизонтальные элементы каркаса и закрепить их болтами;
- пришить между щитами нащельники.

2.48. При изготовлении и монтаже деревянных конструкций допускаемые отклонения от проектных размеров должны удовлетворять требованиям, указанным в табл. 2 главы СН и П III-В. 7-69 „Деревянные конструкции. Правила производства и приемки монтажных работ".

2.49. Приемка законченных работ по деревянным конструкциям должна производиться в соответствии с требованиями главы СН и П III-В. 7-69, причем отклонения от проектного положения установленных деревянных конструкций не должны превышать допусков, указанных в таблице №4 указанной главы.

2.50 В варианте наружной обшивки из асбестоцемента должны быть применены листы асбестоцементные волнистые среднего профиля по ТУ 21-24-20-69. Допускается применение асбестоцементных волнистых листов унифицированного профиля „УВ-7.5-К" по ГОСТ 16233-70.

2.51. Асбестоцементные листы должны быть пропитаны на всю глубину петролатумом или каменноугольным пеком в соответствии с „Временными техническими указаниями по применению пропиточной гидроизоляции для асбестоцементных конструкций градирен" (ВСН-04-65/МК и ЭССР).

2.52. Приборы для крепления асбестоцементных листов разработаны по аналогии с МРТУ-7-5-61 „Технические условия на приборы для крепления асбестоцементных волнистых листов усиленного профиля".

Приборы должны быть оцинкованы.

2.53. Листы следует устанавливать снизу вверх.

2.54. Углы градирни и отверстия в обшивке для пропуска труб заделываются оцинкованной кровельной сталью.

2.55. Швы между асбестоцементными листами в целях герметизации заделываются мастикой на битумной или полимерной основе или прокладками.

Для приготовления мастики на битумной основе рекомендуется пользоваться указаниями „Технических правил устройства холодной асфальтовой гидроизоляции и безрулонных кровель" (ВСН 167-67/ГПКЭ и ЭССР).

В качестве герметиков на полимерной основе рекомендуется применять:

полиизобутиленовую мастику УМС-50 или УМ-40,

тиоколовую мастику ГС-1.

найритовую прокладку „Гернит".

Последние два вида герметиков рекомендуется применять при оборотных водах, содержащих нефтепродукты.

1973г.	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м. со стальным каркасом.	Пояснительная записка. Архитектурно-строительная часть.	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ПЗ-5

Типовой пр. 901-6-46 Альбом I Лист ПЗ-5 Инв. №

Гл. инж. инст. Никитенко
Гл. инж. пр. Фоменко

Госстрой СССР Ростовский ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ

Копир. [подпись] /Гераськина/ 13115-01 7

Стальные конструкции

3.1. В проекте разработаны чертежи марки КМ 2-х и 3-х секционных градирен с вентиляторами 2ВГ70, капельных и брызгальных с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом на основании плана типового проектирования Госстроя СССР на 1973 год раздел III – „Санитарно-технические сооружения и устройства."

3.2. Конструкции каркаса представляют собой пространственную систему, состоящую из колонн, ферм, балок для подвески ороситеря, ригелей для крепления обшивки, вертикальных связей, площадок и лестниц для обслуживания технологического оборудования.

В поперечном направлении каркас состоит из плоских рам с шагом 6 м, объединенных на отм. 12.000 горизонтальным диском. Ригели рам выполнены в виде ферм с параллельными поясами.

Конструкции каркаса запроектированы и рассчитаны на постоянные и временные нагрузки в соответствии со СНиП II-В.3-72*, СНиП II-6-74. Ветровая и снеговая нагрузки приняты соответственно для IV и V района. Конструкции градирен рассчитаны для строительства в районах с сейсмичностью в 8 баллов, в соответствии со СНиП II-А.12-69.

Расчетная схема каркаса – рамносвязевая. Вертикальные нагрузки воспринимаются балками площадок, ригелями рам и колоннами. Горизонтальные нагрузки – поперечными рамами, диском на отм. 12000 и горизонтальными связями.

3.3. Материал конструкций (смотри техническую спецификацию стали) принят из условия сооружения градирен в районах с расчетной температурой воздуха не ниже –30°С. При возведении конструкций в районах с температурой от –30°С до –40°С, марки стали следует применять в соответствии с „Указаниями по применению углеродистой стали по ГОСТ 380-71 в стальных конструкциях зданий и сооружений" по приложению к письму от 25 октября 1971 года № НК-3507-1 Госстроя СССР.

3.4. Монтажные соединения на болтах нормальной точности и сварке. При ручной сварке конструкций из сталей 14Г2 следует применять электроды типа Э50А; конструкций из стали 14Г2 со сталью ст 3 – электроды типа Э-42А; конструкций из стали марки ст 3 – электроды типа Э42.

Применяемые электроды должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9467-60. Гайки постоянных болтов после проверки правильности смонтированных конструкций должны быть зафиксированы либо путем приварки к стержню болта, либо забивкой резьбы, либо установкой контргаек.

3.5. Учитывая, что металлические конструкции градирен находятся в весьма тяжелых условиях эксплуатации (высокая влажность и температура, усиленный приток кислорода воздуха и т.п.), проектом предусмотрены мероприятия, снижающие коррозию металла, а именно:

а) все элементы каркаса запроектированы из стальных прокатных или гнутых профилей,

б) там, где это возможно, элементы каркаса вынесены наружу за пределы обшивки с таким расчетом, чтобы они были доступны осмотру и вторичной окраске.

3.6. Тип антикоррозийного покрытия металлических конструкций каркаса градирен и количество слоев следует назначать в каждом отдельном случае, в зависимости от химсостава оборотной воды и воздуха, руководствуясь „Рекомендациями по защите стальных и железобетонных строительных конструкций лакокрасочными покрытиями" НИИЖБ (Стройиздат 1973 г.)

3.7. Конструкции должны регулярно (1-2 раза в год) осматриваться и в случае необходимости окрашиваться вновь. Поверхность конструкций перед окраской должна быть тщательно очищена от ржавчины, окалины и масляных пятен до металлического блеска.

3.8. Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями СНиП III-В.5-62.

	N п/п	Наименование	ед. изм.	норм. нагр.	коэф. перег.	расч. нагр.	Примечан.
Постоянная нагрузка	1	Вес балок и рифл. δ-4 на отм. 12000	кг/м²	70	1,1	77	
	2	Вес основных стоек каркаса	кг/п.м	50	1.1	55	
	3	Наружная деревян. обшивка	кг/м²	35	1,1×1,2	46	1,2 коэф. на обледенен.
	4	Вес ригелей под обшивку	–"–	9	1.1	10	
	5	Водораспределит. систем с водой	–"–	41.6	1,1×1,2	55	1,2 коэф. на обледенен.
	6	Водоуловительн. решетки	–"–	41.6	1,1×1,2	55	
	7	Оросители	–"–	115	1,1×1,2	152	

	N п/п	Наименование	ед. изм.	норм. нагр.	коэф. перег.	расч. нагр.	Примечан.
Полная нагр.	8	Мелкосекционная обшивка по ферм	кг/м²	35	1,1×1.2	46	1.2 коэф. на обледенен.
	9	Вес вентилятора, обшит. с улицами	кг	4500	1.2	5400	
	10	Патрубок	кг	4000	1,2	4800	
Врем. нагр.	11	Скоростной напор ветра	кг/м²	55	1,2×0,8 / 1,2×0,6	+33 / –40	0,8 и 0,6 аэродинам. коэф.
	12	Снег	–"–	200	1.4	280	
	13	Монтажная нагрузка	–"–	200	1.2	240	
	14	Лед на оросители	–"–	200	1.0	200	

Условные обозначения:

– отверстие
– постоянный болт } нормальной точности.
– временный болт }
заводской шов сплошной
заводской шов прерывистый
монтажный шов
номер узла
номер листа, где узел изображен.

Аварийная нагрузка 15200 кг (горизонтальная нагрузка при обрыве лопасти)
Дисбаланс вентилятора 90 кг.
Сейсмичность 8 баллов.

1973	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м. со стальным каркасом.	Пояснительная записка, условные обозначения	типовой проект 901-6-46	альбом I	лист ПЗ-6

Госстрой СССР ЦНИИпромстальконструкция Белорусское отделение

Гл. инж. проекта Осипенко
Рук. группы Медведев
Проверил Осиповской
Гл. инж. пр-та
Вводную
Потеряева
Инсте
Управляющий
Гл. инж. отдела
Нач. отдела
Гл. конструктор

Типовой проект
Альбом I
Лист
ПЗ-7
Инв.N
Т-2247

3. Технологическая часть.

Технологическое оборудование градирен.

4.1. В проекте разработаны двух и трехсекционные градирни с расчетной площадью оросителя каждой секции в плане по 192 кв.м.

4.2. Принятые размеры секций в плане определены из условия максимального использования производительности вентиляторных установок и оптимальной скорости воздуха в оросителе.

4.3. По характеру движения воздуха относительно движения воды принятые схемы градирен являются противоточными, с двухсторонним входом воздуха, по способу создания тяги – всасывающими.

4.4. В проекте разработаны градирни двух типов: капельные и брызгальные. При привязке проекта тип градирни определяется в зависимости от характера технологического процесса производства, обслуживаемого оборотной системой водоснабжения (смотри п.п. 4.32).

4.5. Строительные конструкции градирен разработаны из условия наиболее рационального расположения технологического оборудования и удобства его эксплуатации.

4.6. Несущие металлические каркасы градирен решены как пространственные системы, состоящие из колонн, ферм, ригелей, связей, систем подвесных конструкций, площадок и лестниц.

4.7. Обшивка градирен запроектирована в двух вариантах, из асбестоцементных волнистых листов и деревянных двухслойных щитов, покрытия решены в виде горизонтальных стальных дисков.

4.8. Для обеспечения самостоятельной работы отдельных секций градирен, они разделены межсекционными перегородками.

4.9. Воздухозаборное пространство градирен от уровня воды до низа оросителей, вдоль осей В, разделено диафрагмами, препятствующими продуванию градирен ветром, чем обеспечивается устойчивость воздушного потока, уменьшается вынос воды и возможность рециркуляции.

4.10. Водосборные бассейны разделены стенками, из условия раздельного обслуживания каждой секции градирни, и оборудованы водоотводящими, переливными и грязевыпускными трубами.

4.11. Над приямками водоотводящих труб устанавливаются защитные съемные решетки.
На воронки переливных и грязевыпускных труб привариваются решетки с ячейками 50×50 мм.

4.12. В оросительном пространстве капельных и брызгальных градирен в два яруса подвешиваются на тягах, блоки капельного оросителя в первом типе градирен, и блоки воздухонаправляющих щитов во втором типе.

4.13. Капельный ороситель разработан в виде объёмных реечных укрупненных деревянных блоков.

4.14. Воздухонаправляющие щиты решены в виде однослойных деревянных щитов, объединенных в укрупненные блоки.

4.15. Водораспределительные системы градирен запроектированы напорными, кольцевыми, из стальных труб, с разбрызгивающими полиэтиленовыми соплами тангенциального типа.

4.16. Сопла изготавливаются в индивидуальном порядке по чертежам настоящего проекта, смотрите лист ТВ-7 альбома I.

4.17. Для уменьшения количества выносимой из градирен влаги на нижние пояса пространственных рам несущих каркасов укладываются водоуловительные решётки.

4.18. Конструкции решеток приняты жалюзийного типа с наклоном перьев в 60°, из дерева.

4.19. Для выравнивания воздушного потока под вентиляторами, водоотбойные перья решеток должны направлять выходящий из них воздух против вращения вентилятора. Решётки укладываются в строгом соответствии с приведенной схемой, смотрите листы ТВ-11, альбома II, III.

4.20. Над воздухозаборными окнами устанавливаются аэродинамические козырьки для улучшения воздухораспределения в нижней части оросителей (устанавливаемых по периметру) и для предотвращения выноса воды, стекающей по обшивке.

4.21. Для избежания обводнения площадок, по периметру водосборных бассейнов градирен сооружаются монолитные железобетонные розеты, обеспечивающие слив в бассейн воды, выносимой из градирен ветром.

4.22. Для эксплуатационного обслуживания технологического оборудования в градирнях запроектированы герметически закрываемые проемы, для прохода внутрь каждой секции. Входы в градирни предусмотрены с балконов на отм. 7.800, подъём на балконы и верхние покрытия осуществляется по стальным лестницам, устанавливаемым с торцов градирен.

4.23. К установке на градирнях приняты осевые трехлопастные вентиляторы 2ВГ70 с вертикальным расположением оси колеса крыльчатки и регулируемыми углами установки лопастей.

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва
Нач. отдела Ятловский
Гл. инж-та Трубников
Рук. бригады Нечаева
Исполнитель Короткова
Проверил Тамбовцева
Проверил Иванова

4.24. Привод вентиляторов безредукторный от асинхронных, короткозамкнутых электродвигателей типа ВАСВ 15-23-34 с водяным охлаждением.

4.25. Вентилятор соединяется с электродвигателем непосредственной посадкой ступицы на вал электродвигателя.

4.26. Вентиляторные установки 2ВГ70 в комплекте поставляются Ашхабадским заводом нефтяного оборудования. В комплект поставки входят: вентилятор со ступицей и тремя лопастями типа К-100, втулка ротора, электродвигатель ВАСВ 15-23-34, коллектор, диффузор.

4.27. Техническая характеристика вентиляторной установки 2ВГ70

производительность, $м^3$/час	1.400.000
статический напор, мм. вод. ст.	16
тип лопастей	К-100
число лопастей	3
диаметр ротора, мм	7000
тип электродвигателя	ВАСВ 15-23-34
мощность, квт	75
напряжение, в	380
частота тока, герц	50
скорость вращения, об/мин	170
ток статора, а	198
коэффициент полезного действия, %	87,5
коэффициент мощности, cos φ	0,65
кратность максимального момента $\frac{M_{max}}{M_н}$	1.8
кратность пускового момента $\frac{M_{пуск}}{M_н}$	0,5
кратность пускового тока $\frac{J_{пуск}}{J_н}$	3,7
расход охлаждаемой воды для электродвигателя, $м^3$/час	5
температура воды на входе в электродвигатель, макс °С	33°
давление воды на входы в электродвигатель, м. вод. ст.	1
вес вентилятора, кг	8.500

4.28. В электротехнической части проекта разработано силовое электрооборудование, автоматика, КиП и электротехническое освещение градирен.

Указания по привязке градирен, их размещению на промплощадках и технологическим расчетам.

4.29. Настоящие указания распространяются только на градирни, предназначенные для строительства в климатических районах СССР.

4.30. В указаниях содержатся основные сведения по выбору типа градирен, даются рекомендации по размещению градирен на промплощадках, примеры их технологических расчетов, а также приводятся необходимые справочные данные и вспомогательные графики, облегчающие технологические расчеты градирен.

4.31. Выбор типа охладителя систем оборотного водоснабжения производится на основе технико-экономических обоснований, при этом следует руководствоваться тем, что сооружение вентиляторных градирен проще и дешевле других видов охладительных сооружений. Они допускают значительно более высокие нагрузки за счет увеличения относительного расхода воздуха, и получаемая температура охлажденной воды в них, при определенных условиях, может быть получена лишь на 3-4°С выше температуры атмосферного воздуха по влажному термометру (τ). Они обеспечивают более устойчивое охлаждение, так как позволяют регулировать температуру охлаждаемой воды путем включения и отключения отдельных вентиляторов. На вентиляторных градирнях возможно охлаждение воды в условиях, когда $\tau > 20°С$.

4.32. При выборе типа градирни следует учитывать, что брызгальные градирни, как правило, используются в циркуляционных системах водоснабжения, имеющих большое количество (свыше 120 мг/л) взвесей в оборотной воде, капельные градирни – в системах с большим количеством оборотной воды, требующей глубокого охлаждения и количествам взвесей в воде до 120 мг/л.

4.33. Для уменьшения расхода электроэнергии в проектах привязки градирен рекомендуется применение автоматического управления работой вентиляторов для включения и отключения отдельных вентиляторов в зависимости от заданной температуры охлажденной воды.

4.34. В технико-экономических расчетах годовой расход электроэнергии, потребляемой вентиляторными установками градирен, ориентировочно следует принимать при трехсменной работе 0.3–0.6 и при двухсменной работе – 0.25-0.50 от максимально возможного потребления.

Меньшие значения коэффициентов следует принимать при автоматическом управлении работой градирен.

4.35. Градирни на промплощадках следует размещать с учетом беспрепятственного поступления к ним свежего воздуха.

Это обстоятельство особо важно для периодов работы градирен с выключенными вентиляторами на естественной тяге.

4.36. При привязке градирен необходимо принимать во внимание направление господствующих ветров с тем, чтобы в зимнее время пары и капли воды относились в сторону от основных сооружений и дорог.

4.37. Наименьшее расстояние между параллельными рядами градирен, из условия предотвращения рециркуляции теплого воздуха, рекомендуется принимать не менее 27 метров.

4.38. Наименьшее допускаемое количество секций в оборотной системе — 2, оптимальное количество секций в одной оборотной системе — 6-8.

В каждом конкретном случае количество секций определяется расчетом.

При превышении потребного по расчету числа „П" на 0,5 секции и более, количество секций следует принимать равным П+1.

4.39. Подачу свежей воды на восполнение потерь в системе следует производить в приемную камеру у насосной станции, в случае отсутствия камеры — в резервуары под градирнями.

Технологические расчеты.

4.40. Технологические расчеты градирен предусматривают проведение теплотехнических расчетов, определение потерь воды и расчет водораспределительной системы.

4.41. Расчетная производительность вентиляторной установки определяется по заводской характеристике при данной расчетной величине полного сопротивления градирни, для расчетов можно принимать сопротивление брызгальных и капельных градирен — 13 мм. вод. ст., производительность вентиляторов 1 400 000 м³/час воздуха.

4.42. Целью теплотехнического расчета является определение числа секций градирен, необходимого для охлаждения заданного количества воды от температуры t_1 до температуры t_2 при расчетных параметрах атмосферного воздуха.

4.43. Задаваемый расход охлаждаемой воды Q, температуру охлажденной воды t_2 и температуру, до которой должны охлаждаться производственные продукты в аппаратах, следует выбирать исходя из требований технологического процесса и экономических соображений.

4.44. При выборе расчетных параметров атмосферного воздуха необходимо учитывать допустимость повышения температуры охлажденной воды t_2 сверх расчетной из условий технологического процесса производства.

4.45. Для расчетов обычно принимаются среднесуточные значения температур и влажностей атмосферного воздуха в летние месяцы по многолетним наблюдениям, которые превосходятся не более 10 дней в году, а при более жестких требованиях не более 5 дней в году.

4.46. Среднесуточные температуры наружного воздуха (°С), превышаемые в течение упомянутых в п. 4.45. периодов времени, для ряда городов приведены в таблице на листе ПЗ-12.

Указанная таблица составлена на основе данных Пулковской обсерватории и значений, заимствованных из книги Л.Д. Бермана „Испарительное охлаждение циркуляционной воды", М. 1957г. Климатологические параметры, для городов, отсутствующих в таблице, можно получить в центральной высотной гидрометобсерватории (Москва, И-427, ул. Дубовая роща, 25).

4.47. Теплотехнические расчеты капельных и брызгальных градирен при привязке производятся по эмпирической формуле:

$$F_{op} = \frac{Q \cdot \Delta t \cdot \sqrt{\Delta t} \cdot 10^3}{K\,(V_B \cdot \gamma)\,0.625\,(t_1 - \tau)\,1.95}$$, где:

К — коэффициент, изменяющийся в зависимости от τ, Δt и напора перед соплами; при $\tau < 15°C$ к коэффициенту „К" вводится понижающий коэффициент „М", смотри лист ПЗ-13.

Данная формула справедлива при следующих условиях:

Типовой проект
Альбом I
Лист ПЗ-9
Инв. № Т-2247

Нач. отдела	Ямпольский	
Гл. инж-та	Трубников	
Рук. группы	Нечаева	
Ст. техник	Короткова	
Проверил	Тамбовцева	
Проверил	Иванова	
Проверил	Шишкин	
Проверил	Ковалев	
Проверил	Шишкин	
Проверил	Шишкин	
Проверил	Шишкин	
Проверил	Шишкин	
Проверил	Шишкин	
Проверил	Шишкин	

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва

а/ перепаде температур $\Delta t = 5 \div 20°C$;

б/ температуре наружного воздуха по влажному термометру $\tau = 15 \div 22°C$;

в/ высоте зоны охлаждедения $t_2 - \tau = 4 - 5°C$;

г/ относительной влажности наружного воздуха $\varphi = 35 - 80\%$.

4.48. При проведении теплотехнических расчетов градирен рекомендуется пользоваться специальными расчетными бланками, см. лист ПЗ-15.

4.49. Буквенные обозначения, принимаемые при расчетах, даны на расчетных бланках.

4.50. Теплотехнический расчет капельных (брызгальных) градирен показан на следующем примере:

заданы: $\vartheta = 26°C$ $t_1 = 35°C$

$\varphi = 60\%$ $t_2 = 25°C$

$P_Б = 750$ мм.рт.ст. $Q = 2500$ м³/час

Требуется определить необходимое число секций капельной градирни для охлаждения $Q = 2500$ м³/час воды при заданных расчетных условиях. Результаты расчетов вносятся в расчетный бланк /см. лист ПЗ-15/.

а/ Для заданного состояния наружного воздуха находим /см. лист ПЗ-13/ $\gamma = 1.145$ кг/м³, $\tau = 20,1°C$

б/ Определяем температурный перепад:

$$\Delta t = t_1 - t_2 = 35 - 25 = 10°C.$$

в/ Определяем скорость воздуха в оросителе:

$$\sqrt{в} = \frac{G в}{F_{ор} \cdot 3600} = \frac{1400000}{192 \cdot 3600} \approx 2.0 \text{ м/сек.}$$

г/ В таблицах /см. листы ПЗ-14/ находим численные значения величин $(V_в \cdot \gamma)^{0.625}$; $(t_1 - \tau)^{1.95}$ и

д/ определяем допустимую нагрузку на секцию градирни:

$$Q_{сек} = \frac{K \cdot F_{ор} \cdot (V_в \cdot \gamma)^{0.625} \cdot (t_1 - \tau)^{1.95}}{\Delta t \cdot \sqrt{\Delta t} \cdot 10^3} = \frac{441 \cdot 192 \cdot 1.676 \cdot 194}{10 \cdot \sqrt{10} \cdot 10^3} = 876 \text{ м}^3/\text{час}$$

е/ Определяем необходимое количество секций градирни для охлаждения заданного расхода:

$N = \frac{2500}{876} \approx 2.85$ – принимаем одну трехсекционную градирню.

4.51. При привязке градирен необходимо учитывать потери воды на испарение, унос и разбрызгивание.

Потери воды на испарение определяются по формуле:

$P_1 = \Delta t \, K_р\%$, где:

P_1 – количество воды в % от циркуляционного расхода;

$K_р$ – коэффициент величины испарения.

	Лето	Весна и осень	Зима
$K_р$	0,16	0,12	0,08

Потери на унос и разбрызгивание принимаются равными $P_2 = 0,5 - 1\%$ от общего циркуляционного расхода.

4.52. Потери воды на продувку определяются, расчетом в зависимости от количества свежей воды, подаваемой в оборотную систему и способа ее химической обработки в соответствии со СН и П 11-Г; 3-62.

Расчет водораспределительной системы.

4.53. В проекте водораспределительные системы расчитаны из условия пропуска наиболее характерных расходов охлаждаемой воды: 750; 1000 и 1500 м³/час.

4.54. При привязке проекта в случае расхождения расчетных гидравлических нагрузок от принятых в проекте, следует проверить расчетом диаметры водораспределительных трубопроводов и количество сопел.

4.55. При необходимости перепроектирования водораспределительной системы привязываемой градирни, необходимо чтобы распределение охлаждаемой воды было равномерным по всей площади оросителя. Графики производительности и радиусы факелов разбрызгивания рекомендуемых сопел даны на листе ТВ-7.

4.56. Наименьшее давление перед соплом, при котором наблюдается устойчивый факел разбрызгивания, – 20 м. вод. ст., принимаемое расчетное давление – 3.0 м. вод. ст. максимальное давление не должно превышать – 5.0 м. вод. ст.

1973	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом.	Пояснительная записка	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ПЗ-10

13115-01 12

Пров. Т. Панковец 7-12-79г Коп. Якшин

Типовой пр.
Альбом I
Лист
ПЗ-11
Инв. №
Т-2247

Электротехническая часть.

4.57. Электротехническая часть градирен при привязке решается комплексно для всех сооружений оборотного цикла водоснабжения в части выбора схемы электроснабжения, размещения щита управления (ЩСУ), решения систем сигнализации, автоматики и КИП.

4.58 Категория надежности электроснабжения градирен определяется при привязке проекта в зависимости от требований и характера производства, обслуживаемого оборотным циклом.

4.59 Напряжение силовых электроприемников принято ~ 380в, напряжение цепей управления ~ 220в.

4.60 Проектом предусматривается возможность привязки двух- и трехсекционных градирен в любой комбинации (до 12 секций в комплексе) и управление ими как единым комплексом:

4.61 Управление вентиляторами градирен предусматривается:

а) автоматическое в зависимости от расчетной температуры охлажденной воды;

б) дистанционное - со щита управления из насосной станции оборотного водоснабжения;

в) местное для апробования после ремонта или наладки с поста местного управления.

4.62 Выбор способа управления осуществляется избирателем управления УУ (дистанционное - автоматическое - а - местное), устанавливаемом на щите управления ЩУ.

4.63. Для контроля за работой вентиляторов и температурным режимом охлаждения воды предусмотрены следующие виды сигнализации:

а) оперативная - световая о работе вентиляторов;

б) аварийная и предупредительная - звуковая об аварийном отключении электроприводов вентиляторов, прекращении подачи воды на охлаждение электродвигателей.

4.64 Для размораживания входных проемов градирен в зимнее время предусмотрен реверс вентиляторов.

4.65 Проектом предусмотрена - только ремонтное освещение переносными лампами.

4.66. Заземление градирен осуществляется в соответствии с ПУЭ.

4.67. Выбор способа присоединения к заземляющему контуру насосной станции решается при привязке проекта и должен удовлетворять требованиям ПУЭ-I-7-52 ÷ I-7-69.

4.68 Молниезащита градирен предусмотрена по III категории в соответствии со СН 305-69. Необходимость молниезащиты решается при привязке проекта.

Требования к изготовлению и установке технологического оборудования.

4.69. Изготовление, монтаж и приемка деревянных конструкций технологического оборудования должны производится в соответствии с пунктами 2.39; 2.40; 2.41; 2.42; 2.43; 2.44; 2.48; 2.49. настоящей записки

4.70. Все деревянные элементы технологического оборудования должны быть изготовлены из нестроганой древесины.

4.71. Окраска металлических конструкций технологического оборудования должна производиться в соответствии с требованиями „ Рекомендаций по защите стальных и железобетонных строительных конструкций лакокрасочными покрытиями НИИЖБ (Стройиздат, 1973г.)

4.72 При монтаже вентиляторного оборудования места с поврежденной окраской должны быть восстановлены.

Окраску производить в соответствии с „Техническими условиями на изготовление вентиляторов для градирен." ТУ 26-02-409-72 ВНИИ Нефтемаш.

4.73. Установку и монтаж вентиляторного оборудования необходима производить в строгом соответствии со сборочными чертежами и рекомендациями завода - изготовителя.

4.74 Перед монтажом вентиляторов необходима проверить:

а) горизонтальность опорных поверхностей под установку электродвигателей (допустимый уклон опоры должен быть не более 1мм на 1м. длины).

Госстрой СССР Союзводоканалпроект г. Москва	Нач. отдела Гл. инж.-пр-та Рук. бригады Техник Проверил	Яматольский Трудников Нечаева Королев Гомбожапова			
Гл. инж. проекта		Иванова			
Проверил					
Н. контр.					

1973	Градирни с вентиляторами 28ГП0 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом.	Пояснительная записка	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ПЗ-11

б) направление выхода воздуха из водоуловительных решеток (выходящий из решеток воздух должен быть направлен против вращения ротора).

4.75 Зазор между обечайкой и концами лопастей должен быть строго выдержан в пределах 0.004 Д ± 0.001 Д (Д - диаметр вентилятора).

4.76. Пуск вентиляторов разрешается только при работающей системе водяного охлаждения двигателей.

4.77 Как правило, монтаж вентиляторных установок должен производиться под руководством шеф монтажника завода-изготовителя.

4.78 Укладка водоуловительных решеток должна быть выполнена в строгом соответствии со схемой приведенной на чертеже ТВ-11 Альбомов II и III.

4.79 Монтаж водораспределительных систем производить до установки оросителей.

4.80 Для обеспечения пожарной безопасности не допускается производство сварочных работ после установки на градирнях деревянных водоуловительных решеток, оросителей, воздухонаправляющих щитов, обшивки.

Указания по эксплуатации градирен.

4.81 Для обеспечения устойчивого эффекта охлаждения оборотной воды и долговечности конструкций градирен во время эксплуатации должны соблюдаться следующие требования:

а) наружняя обшивка и внутренние перегородки должны обеспечивать герметичность внутреннего пространства градирни;

б) водораспределения должны быть равномерными по всей площади градирни, для чего необходима периодически осматривать и, при необходимости, прочищать разбрызгивающие сопла и системы подающих и распределительных трубопроводов;

в) следить за сохранностью блоков капельного оросителя, воздухонаправляющих щитов и водоуловительных решеток;

г) систематически проводить технические осмотры и своевременный ремонт технологического оборудования и строительных конструкций;

д) возобновлять по мере износа антикоррозионную защиту;

е) систематически контролировать балансировку вентиляторов с целью ограничения инерционных сил. горизонтальная инерционная сила отбалансированного вентилятора не должна превышать 90 кгс при расчетной скорости вращения 170 об/мин;

ж) не допускать работу вентиляторов с неработающей системой охлаждения электродвигателей.

4.82. Выход на водоуловительные решетки и трубы водораспределительных систем разрешается только после укладки временных настилов.

4.83. При работе градирен настилы и все другие посторонние предметы должны быть убраны с водоуловительных решеток и водораспределительных систем.

4.84. Остановки вентиляторов для очередных осмотров, смазки и т.п. должны быть кратковременными. В летнее время их следует производить в часы понижения температуры наружного воздуха.

4.85. Для предотвращения обледенения градирен при отрицательных температурах наружного воздуха следует увеличить тепловые нагрузки путем повышения плотности орошения за счет отключения отдельных секций или градирен.

4.86. При отключении градирен в зимний период должны приниматься меры для предотвращения образования льда в резервуарах и промерзания оснований под днищем.

4.87. В процессе эксплуатации техническое обслуживание вентиляторов и электродвигателей необходимо производить в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

4.88. При ремонтных работах или заменах лопастей балансировку роторов производить согласно рекомендациям завода-изготовителя, вентиляторов.

4.89. Необходима учитывать, что номинальный угол атаки лопастей вентиляторов устанавливается на заводе при контрольной сборке роторов.

4.90 При изменении угла атаки лопастей вентиляторов необходима следить, чтобы потребляемый электродвигателями ток не превышал номинального значения

Типовой пр.
Альбом I
Лист
ТП-12
Инв. №
Т-2247

Госстрой СССР
Союзводоканалпроект
г. Москва

Нач. отд.	Яландский	
Гл. инж. пр-та	Гендликов	
Рук. бриг.	Нечаева	
Гл. инж.	Карпов	
Проверил	Гончарова	

Проверил | Шпонова | Ерш

Яландский			
Гендликов			
Нечаева			
Карпов			
Гончарова			

1973г	Градирни с вентиляторами ВГ70 капельные и брызгальные с площадью секций 192 кв.м со стальным каркасом	Пояснительная записка	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ТП-12

Расчетные параметры наружного воздуха

NN п/п.	Наименование пункта	Параметры наружного воздуха превышаемые в течение 5 дней в году			10 дней			15 дней			20 дней			25 дней			30 дней			50 дней		
		υ°	J%	τ°	υ°	J%	τ°	υ°	J%	τ°	υ°	J%	τ°	υ°	J%	τ°	υ°	J%	τ°	υ°	J%	τ°
1	Алма-Ата	27.3	44	19.0	26.0	47	18.5	—	—	—	24.6	49	17.1	—	—	—	23.6	51	17.2	21.6	55	16.1
2	Астрахань*	28.8	55	22.4	27.8	56	21.6	27.1	56	21.0	—	—	—	26.2	56	20.2	—	—	—	24.0	56	18.4
3	Ашхабад*	34.8	20	19.8	33.9	22	19.7	33.2	23	19.4	—	—	—	32.2	25	19.2	—	—	—	29.8	26	17.8
4	Баку	28.7	62	23.3	28.0	64	23.0	—	—	—	27.0	68	22.7	—	—	—	26.4	69	22.4	25.2	72	21.7
5	Барабинск*	22.7	64	18.4	21.6	68	17.9	20.8	69	17.3	—	—	—	19.3	71	16.2	—	—	—	16.2	73	13.6
6	Владивосток*	23.9	80	21.5	22.7	84	20.8	21.9	85	20.2	—	—	—	20.6	86	19.1	—	—	—	17.4	88	16.2
7	Волгоград*	28.9	37	19.3	27.6	41	19.0	26.9	44	19.0	—	—	—	25.6	46	18.2	—	—	—	22.8	50	16.6
8	Воронеж	26.9	51	20.1	25.4	54	19.3	—	—	—	23.7	56	18.2	—	—	—	22.4	57	17.2	19.7	63	15.6
9	Горький	25.3	59	20.0	23.8	63	19.2	—	—	—	21.7	67	17.8	—	—	—	20.2	67	16.4	17.6	67	14.2
10	Днепропетровск*	27.2	41	18.7	25.9	47	18.6	25.1	51	18.6	—	—	—	23.8	54	18.0	—	—	—	21.2	59	16.4
11	Ивдель*	21.1	62	16.7	19.7	65	15.8	18.8	67	15.3	—	—	—	17.3	68	14.0	—	—	—	13.7	71	11.1
12	Иркутск*	20.6	68	17.0	19.7	71	16.5	19.0	72	16.0	—	—	—	17.8	73	15.0	—	—	—	15.0	73	12.5
13	Казань	26.5	49	19.4	24.6	52	18.3	—	—	—	22.8	55	17.2	—	—	—	21.4	57	16.3	18.6	63	14.6
14	Киев*	25.1	51	18.6	23.6	54	17.8	22.7	56	17.3	—	—	—	21.5	60	16.8	—	—	—	18.9	67	15.4
15	Кишинев*	26.1	49	19.1	25.1	58	18.9	24.4	56	18.8	—	—	—	23.2	60	18.2	—	—	—	20.6	64	16.5
16	Краснодар	27.6	72	23.9	26.4	73	22.9	—	—	—	25.2	74	21.9	—	—	—	24.5	73	21.1	22.6	75	19.6
17	Кривой рог	27.2	46	19.4	25.5	49	19.0	—	—	—	24.3	65	18.5	—	—	—	23.0	59	18.0	20.9	64	16.8
18	Красноярск*	22.6	61	17.9	21.4	64	17.2	20.5	66	16.7	—	—	—	19.1	67	15.5	—	—	—	25.7	69	12.7
19	Курган*	24.0	50	17.6	22.7	55	17.2	21.8	59	16.9	—	—	—	20.3	64	16.2	—	—	—	17.2	70	14.2
20	Ленинград*	23.2	60	18.2	21.7	63	17.4	20.8	65	16.8	—	—	—	19.6	68	16.1	—	—	—	16.6	70	13.6
21	Луганск	27.3	46	19.4	25.8	49	18.9	—	—	—	24.3	53	18.2	—	—	—	23.4	55	17.7	21.4	59	16.6
22	Львов*	28.8	64	18.4	21.6	68	17.9	20.8	69	17.3	—	—	—	19.5	71	16.4	—	—	—	17.0	73	14.3
23	Минск*	22.0	65	17.9	21.0	68	17.4	20.2	70	16.9	—	—	—	18.9	72	15.9	—	—	—	16.6	75	14.1
24	Москва*	24.6	57	19.0	22.9	59	17.9	21.8	60	16.7	—	—	—	20.1	64	16.1	—	—	—	17.4	67	14.0
25	Новосибирск*	23.6	64	19.2	22.2	66	18.2	21.3	67	17.5	—	—	—	20.0	68	16.4	—	—	—	16.7	70	13.7
26	Новокузнецк	24.7	65	20.2	23.4	66	19.2	—	—	—	21.9	68	18.2	—	—	—	20.6	70	17.2	18.3	73	15.5
27	Одесса*	26.7	50	19.8	25.6	54	19.4	24.8	56	19.1	—	—	—	23.6	60	18.6	—	—	—	21.2	64	17.0
28	Омск*	24.1	50	17.6	22.5	54	16.8	21.6	58	16.6	—	—	—	20.2	61	15.8	—	—	—	16.8	65	13.3
29	Орск*	27.2	37	18.0	25.7	39	17.2	24.6	42	16.8	—	—	—	23.0	46	16.2	—	—	—	19.6	54	14.4
30	Пенза*	25.0	46	17.8	23.5	50	17.2	22.6	53	16.8	—	—	—	21.1	58	16.2	—	—	—	18.4	65	14.7
31	Пермь*	23.2	56	17.7	21.9	60	17.2	21.0	62	16.6	—	—	—	19.4	65	15.6	—	—	—	16.1	69	13.1
32	Ростов-на-Дону*	27.8	41	19.2	26.5	46	19.6	25.6	49	18.7	—	—	—	24.4	53	18.3	—	—	—	21.8	60	17.0
33	Свердловск*	23.2	57	17.8	21.5	62	17.0	20.5	66	16.7	—	—	—	19.0	69	15.7	—	—	—	16.1	73	13.5
34	Серов*	22.3	57	17.1	20.8	61	16.3	19.8	64	15.8	—	—	—	18.4	68	15.0	—	—	—	15.0	72	12.4
35	Таллин*	19.8	74	17.0	18.9	76	16.4	18.2	78	15.9	—	—	—	17.2	80	15.2	—	—	—	15.1	80	13.2
36	Ташкент*	29.4	38	19.9	28.6	40	19.6	28.0	41	19.3	—	—	—	27.2	43	19.0	—	—	—	25.0	46	17.8
37	Томск*	22.2	66	18.2	20.8	69	17.3	19.4	71	16.7	—	—	—	18.6	73	15.8	—	—	—	15.5	75	13.1
38	Троицк*	24.2	50	17.7	23.0	55	17.4	22.0	58	17.0	—	—	—	20.6	62	16.3	—	—	—	17.6	67	14.2
39	Тула	24.5	66	20.6	23.5	67	19.5	—	—	—	21.7	68	18.0	—	—	—	20.4	70	17.0	18.1	79	16.0
40	Уфа	26.3	53	19.9	24.8	56	19.1	—	—	—	23.2	58	17.8	—	—	—	21.6	59	16.7	18.8	67	14.6
41	Хабаровск*	25.0	74	21.8	24.0	77	21.2	23.2	78	20.6	—	—	—	22.0	78	19.5	—	—	—	18.8	77	16.4
42	Харьков	26.4	50	19.4	25.2	52	18.7	—	—	—	23.7	55	18.0	—	—	—	22.5	58	17.4	20.3	57	15.3
43	Челябинск*	23.7	54	17.8	22.4	58	17.3	21.6	60	16.9	—	—	—	20.2	64	16.2	—	—	—	16.7	68	13.5
44	Грозный	30.3	49	22.6	29.2	51	22.0	—	—	—	24.8	53	21.2	—	—	—	26.8	54	20.5	25.2	55	19.5

Условные обозначения:

υ° — температура воздуха по сухому термометру.
τ° — температура воздуха по влажному термометру. (теоретический предел охлаждения).
J% — относительная влажность воздуха.

Примечание:

1. Параметры наружного воздуха для городов, помеченных звездочками, взяты по данным Пулковской обсерватории.

Типовой проект Альбом I Лист ПЗ-13 Инв.№ Т-2247

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва

Нач.отдела	Ямпольский	
Гл.инж.пр-та	Трубников	
Рук.бригады	Нечаева	
Техник	Карпов	
Проверил	Иванова	
Проверил	Тамбовцева	

1973г.	Градирни с вентиляторами 28ВГ70, капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м. со стальным каркасом	Параметры наружного воздуха	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ПЗ-13

13115-01 15

Типовой проект
Альбом I
Лист
ПЗ-14
Инв. N
Т-2247

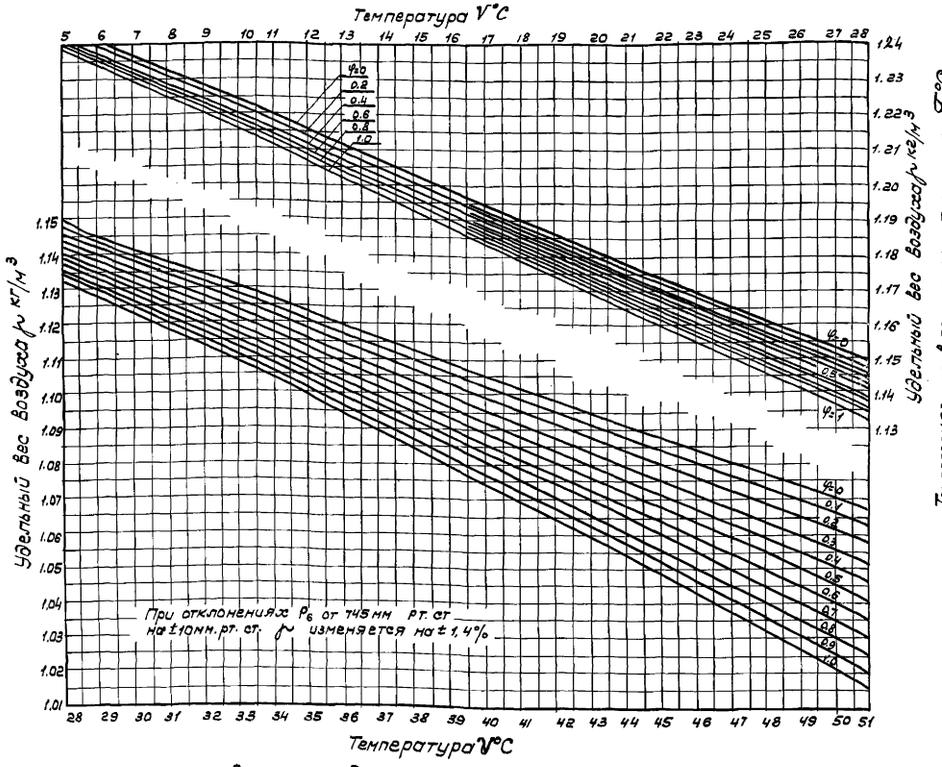
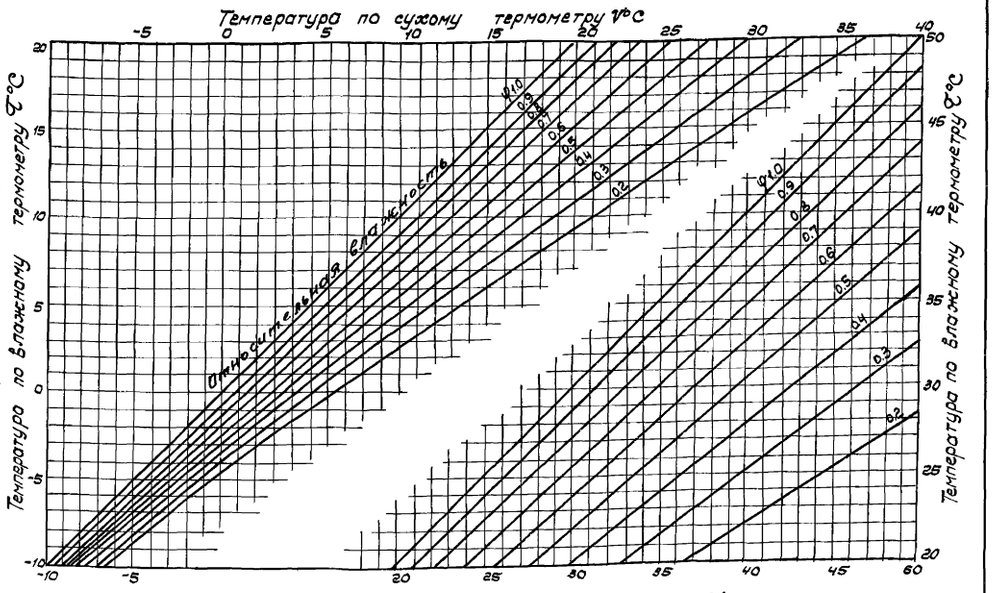


График для определения удельного веса влажного воздуха



Психрометрическая диаграмма.

Госстрой СССР Союзводоканалпроект г. Москва	Нач. отдела Яппалевский Гл. инж. пр. Трубников Рук. бриг. Нечаева Техник Королева Проверил Иванова	1973г.	Градирни с вентиляторами ВГ70, капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом.	Психрометрическая диаграмма. График для определения удельного веса воздуха.	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ПЗ-14

Типовой проект
Альбом I
Лист
ПЗ-15
Инв.№
Т-2247

Таблица численных значений величины $(v_{op} \times \gamma)^{0.625}$

γ кг/м³ / v_{op} м/сек	1.100	1.105	1.110	1.115	1.120	1.125	1.130	1.135	1.140	1.145	1.150	1.155	1.160	1.165	1.170	1.175	1.180	1.185	1.190	1.195	1.200	1.205	1.210	1.215	1.220	1.225	1.230	1.235	1.240	1.245	1.250
1.25	1.220	1.223	1.226	1.229	1.232	1.235	1.238	1.241	1.244	1.248	1.252	1.256	1.260	1.264	1.268	1.271	1.274	1.277	1.280	1.283	1.286	1.289	1.292	1.295	1.298	1.302	1.306	1.310	1.314	1.318	1.321
1.5	1.368	1.371	1.375	1.379	1.383	1.387	1.391	1.394	1.398	1.402	1.406	1.409	1.414	1.418	1.421	1.424	1.429	1.432	1.436	1.440	1.444	1.447	1.451	1.455	1.459	1.462	1.467	1.470	1.473	1.477	1.481
1.65	1.450	1.456	1.460	1.463	1.468	1.472	1.477	1.479	1.485	1.488	1.492	1.496	1.500	1.504	1.509	1.512	1.517	1.520	1.525	1.529	1.532	1.537	1.540	1.545	1.548	1.552	1.556	1.560	1.564	1.568	1.572
1.80	1.532	1.537	1.541	1.545	1.549	1.554	1.559	1.563	1.567	1.571	1.576	1.580	1.584	1.588	1.592	1.597	1.601	1.605	1.610	1.614	1.618	1.623	1.627	1.631	1.635	1.639	1.644	1.647	1.651	1.656	1.660
1.85	1.559	1.563	1.568	1.572	1.577	1.581	1.586	1.590	1.594	1.599	1.603	1.607	1.612	1.615	1.620	1.625	1.629	1.633	1.638	1.642	1.646	1.650	1.655	1.659	1.663	1.667	1.671	1.676	1.681	1.685	1.689
2.0	1.637	1.642	1.646	1.651	1.655	1.660	1.664	1.669	1.674	1.678	1.683	1.688	1.692	1.696	1.701	1.706	1.710	1.715	1.720	1.724	1.728	1.733	1.738	1.742	1.746	1.751	1.755	1.760	1.764	1.768	1.773
2.1	1.688	1.692	1.697	1.701	1.706	1.711	1.716	1.721	1.726	1.728	1.735	1.740	1.744	1.749	1.754	1.758	1.763	1.768	1.774	1.776	1.781	1.786	1.791	1.795	1.800	1.804	1.809	1.813	1.819	1.823	1.828
2.2	1.738	1.742	1.747	1.752	1.757	1.762	1.767	1.771	1.776	1.780	1.786	1.792	1.796	1.801	1.805	1.810	1.815	1.820	1.824	1.829	1.834	1.840	1.844	1.848	1.854	1.858	1.862	1.867	1.872	1.877	1.881
2.3	1.786	1.792	1.796	1.801	1.806	1.811	1.817	1.821	1.827	1.831	1.837	1.841	1.846	1.851	1.857	1.861	1.864	1.868	1.876	1.881	1.886	1.891	1.895	1.900	1.905	1.910	1.915	1.920	1.925	1.930	1.935
2.4	1.834	1.840	1.845	1.849	1.855	1.861	1.865	1.871	1.875	1.881	1.886	1.891	1.895	1.901	1.906	1.911	1.916	1.921	1.927	1.932	1.936	1.942	1.946	1.952	1.957	1.962	1.967	1.972	1.977	1.982	1.986
2.5	1.881	1.887	1.892	1.897	1.903	1.908	1.914	1.919	1.924	1.930	1.935	1.940	1.945	1.950	1.955	1.961	1.966	1.971	1.976	1.982	1.986	1.987	1.991	2.002	2.006	2.012	2.018	2.023	2.028	2.032	2.038

Таблица численных значений величины $(t_1 - \tau)^{1.95}$

$t_1-\tau$	$(t_1-\tau)^{1.95}$	$t_1-\tau$	$(t_1-\tau)^{1.95}$	$t_1-\tau$	$(t_1-\tau)^{1.95}$	$t_1-\tau$	$(t_1-\tau)^{1.95}$	$t_1-\tau$	$(t_1-\tau)^{1.95}$	$t_1-\tau$	$(t_1-\tau)^{1.95}$	$t_1-\tau$	$(t_1-\tau)^{1.95}$	$t_1-\tau$	$(t_1-\tau)^{1.95}$	$t_1-\tau$	$(t_1-\tau)^{1.95}$	$t_1-\tau$	$(t_1-\tau)^{1.95}$
5.0	23.08	10.5	98.02	16.0	222.8	21.5	396.5	27.0	618.3	32.5	887.6	38.0	1204	43.5	1567	49.0	1976	54.5	2432
5.5	27.78	11.0	107.4	16.5	236.7	22.0	414.7	27.5	640.3	33.0	914.3	38.5	1235	44.0	1603	49.5	2016	55.0	2477
6.0	32.93	11.5	116.5	17.0	250.8	22.5	433.3	28.0	663.7	33.5	941.4	39.0	1267	44.5	1639	50.0	2056	55.5	2520
6.5	38.48	12.0	127.2	17.5	265.4	23.0	452.2	28.5	686.9	34.0	969.2	39.5	1298	45.0	1674	50.5	2096	56.0	2564
7.0	44.45	12.5	137.7	18.0	280.4	23.5	471.7	29.0	710.8	34.5	997.0	40.0	1330	45.5	1710	51.0	2137	56.5	2608
7.5	50.86	13.0	148.6	18.5	295.8	24.0	491.4	29.5	734.7	35.0	1026	40.5	1363	46.0	1748	51.5	2178	57.0	2655
8.0	57.68	13.5	160.0	19.0	311.7	24.5	511.6	30.0	759.1	35.5	1054	41.0	1396	46.5	1784	52.0	2219	57.5	2701
8.5	64.89	14.0	171.7	19.5	327.4	25.0	532.0	30.5	784.1	36.0	1083	41.5	1429	47.0	1823	52.5	2261	58.0	2745
9.0	72.56	14.5	184.0	20.0	344.3	25.5	553.0	31.0	809.5	36.5	1113	42.0	1463	47.5	1861	53.0	2303	58.5	2793
9.5	80.61	15.0	196.5	20.5	361.4	26.0	574.0	31.5	835.1	37.0	1143	42.5	1497	48.0	1898	53.5	2346	59.0	2840
10.0	89.13	15.5	209.4	21.0	378.7	26.5	596.0	32.0	860.8	37.5	1173	43.0	1532	48.5	1936	54.0	2386	59.5	2886

Нач.отдела	Яппольский	
Гл.инж.пр.	Трубников	
Рук.бригады	Нечаев	
Техник	Карпов	
Проверил	Иванова	

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва

Проверил Тамбовцева

1973

Градирни с вентиляторами ВГ 70, капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом.

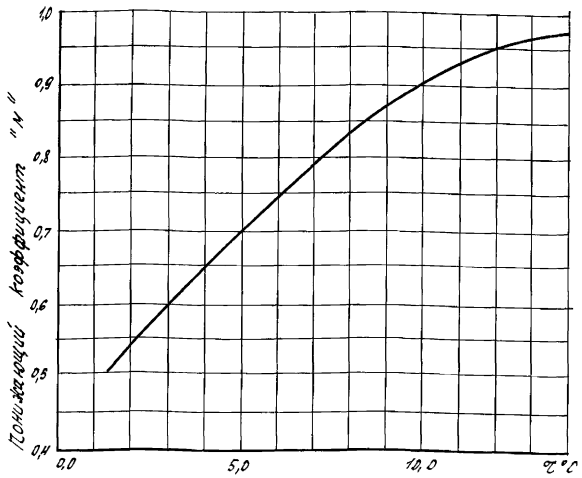
Таблицы численных значений величин $(v_{op} \times \gamma)^{0.625}$ и $(t_1 - \tau)^{1.95}$

Типовой проект	Альбом	Лист
901-6-46	I	ПЗ-15

13115-01 17

Коэффициент „К" для градирни с капельным оросителем.

Давление воды перед соплом м. вод. ст.	Температура воздуха по влажному термометру τ°С							
	15	16	17	18	19	20	21	22
	Δt = 5°							
4,5	442	464	485	506	528	549	570	592
3,5	420	441	461	481	502	522	543	563
2,0	388	407	426	445	464	483	502	521
	Δt = 10°							
4,5	404	423	442	461	480	499	518	537
3,5	384	403	421	438	457	475	493	511
2,0	355	372	389	405	422	439	456	473
	Δt = 15°							
4,5	363	380	397	414	432	450	467	484
3,5	344	361	377	394	411	428	448	461
2,0	316	332	348	364	379	395	410	426
	Δt = 20°							
4,5	317	334	351	368	386	404	421	438
3,5	298	315	331	348	365	382	398	415
2,0	270	286	302	318	333	349	364	380



Температура воздуха по влажному термометру τ°С

График для определения понижающего коэффициента „М" К коэффициенту „К" при τ < 15°.

Коэффициент „К" для градирни с брызгальным оросителем

Давление воды перед соплом м. вод. ст.	Температура воздуха по влажному термометру τ°С							
	15	16	17	18	19	20	21	22
	Δt = 5°							
4,5	395	408	422	436	450	466	485	505
3,5	380	392	406	419	433	448	467	486
2,0	358	369	381	393	407	422	439	458
	Δt = 10°							
4,5	362	374	386	398	410	425	441	458
3,5	347	358	370	379	394	410	425	442
2,0	325	335	347	358	371	386	390	418
	Δt = 15°							
4,5	324	335	346	357	370	384	398	417
3,5	311	321	332	343	355	369	383	402
2,0	291	301	311	322	333	346	360	379
	Δt = 20°							
4,5	283	293	306	317	330	343	359	376
3,5	268	275	287	299	312	327	340	358
2,0	245	256	268	280	293	307	320	338

Типовой методический бланк для теплотехнического расчета капельной и брызгальной градирен.

Температура наружного воздуха, °С по сухому термометру	Температура наружного воздуха по влажному термометру, °С	Относительная влажность наружного воздуха, %	Температура горячей воды, °С	Температура охлажденной воды, °С	Температурный перепад °С	Расход воздуха, м³/час	Скорость воздуха в оросителе, м/сек.	Удельный вес воздуха, кг/м³	Вспомогательные величины	Вспомогательные величины	Площадь оросителя одной секции градирни, м²	Коэффициент „К"	Производительность одной секции градирни, м³/час. $Q = \frac{K \times F \times (V_{op} \times \gamma)^{0,625} \times (t-\tau)^{1,95}}{\Delta t \times \sqrt{\Delta t} \times 10^3}$
γ_1°	τ°	φ_1%	t_1°	t_2°	Δt°	Q в	V_{op}	γ	$(V_{op} \times \gamma)^{0,625}$	$(t_1-\tau)^{1,95}$	F	K	Q

1973 г.	Градирни с вентиляторами 28Г70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом	Коэффициент „К" для расчета капельной и брызгальной градирен	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист П3-16

13115-01 18

Пров. [illegible] 6/III-77 г. Конт. Чигарова

Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР

Ленинградская Лесотехническая Академия имени С.М. Кирова

Научно-исследовательский сектор

Краткие технические указания по антисептированию древесины для оросительных устройств градирен методом горяче-холодных ванн.

Руководитель работы доцент ЛТА: /Д.В.Соколов/.
Согласовано с Л.О. „Теплоэлектропроект"
Начальник гидротехнического отдела: /С.П. Третьяков/,
Главный инженер проекта: /Б.С. Фарфоровский/.

Ленинград ноябрь 1963г.

Оглавление:

I. Общие указания.
II. Антисептик и приготовление антисептических растворов.
III. Технология антисептической обработки деревянных деталей.
IV. Техника безопасности и производственная санитария при работе с антисептиками.

Приложения: 1. Форма журнала учета антисептических работ.
2. Схема пропиточной установки

I. Общие указания

§1. Деревянные детали градирен подлежат антисептированию минеральным невымываемым антисептиком селькур.

§2. Поступающие для антисептирования детали должны быть изготовлены по проекту с соблюдением ТУ на изготовление деревянных деталей градирен для тепловых электростанций (ММТУ34).

§3. Деревянные детали градирен перед антисептированием должны быть очищены от загрязнения землей, пылью, известью, цементом, льдом, снегом и т.п., рассортированы по размерам и уложены в штабели с укрытием от атмосферных осадков на специально отведенном месте.

§4. Антисептирование деревянных элементов для строительства градирен должно производиться или партиями однотипных деталей, например, досок или реек оросителя, или в виде уже собранных блоков.

Примечание: при пропитке деталей последние должны укладываться в контейнеры свободно с зазорами между деталями, обеспечивающими доступ к ним антисептика.

§5. Приготовление антисептических растворов следует производить под наблюдением ответственного лица, соответственно требованиям, изложенным в разделе II настоящих технических указаний.

§6. Все работы по антисептической обработке древесины, приготовлению антисептических растворов, приёмке, разгрузке и перевозке антисептиков или их компонентов должны выполняться с соблюдением правил техники безопасности, изложенных в разделе IV указаний.

II. Антисептики и приготовление антисептических растворов.

§7. Для антисептирования деревянных деталей градирен, подвергающихся в процессе эксплуатации постоянному омыванию охлаждаемой циркуляционной водой применяется минеральный невымываемый антисептик селькур (кислая хромовокислая медь или кислый хромат меди).

§8. Состав и концентрация водных растворов антисептика селькур приводится ниже в таблице №1.

Таблица №1

Название антисептика и его компоненты	Содержание компонентов в %	Содержание в весовых процент. концентр. водного раствора	Общая концентрация раствора по основным компонентам
Селькур			
Медный купорос $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	50%	3.5%	7%
Бихромат натрия $Na_2Cr_2O_7 \cdot 2H_2O$	50%	3.5%	
Уксусная кислота CH_3COOH	следы	0.05%	

§9. Антисептик или составляющие его химические вещества (компоненты) должны отвечать требованиям стандартов или технических условий и иметь заводской паспорт или справку, содержащую данные лабораторного анализа.

В случае отсутствия указанных документов следует произвести химический анализ антисептических материалов для оценки их качества и соответствия техническим условиям и стандартам.

Примечание: медный купорос технический ГОСТ 2142-67.
бихромат натрия технический ГОСТ 2651-70
уксусная кислота - ГОСТ 7077-54.

§10. Порошкообразные или кристаллические компоненты водорастворимого антисептика селькур часто при хранении слеживаются в комки. Поэтому перед приготовлением антисептического рабочего раствора необходимо эти комки растереть в увлажненном состоянии в краскотерках с соблюдением техники безопасности (раздел IV).

§11. Для приготовления водного раствора антисептика или его компонентов надлежит применять чистую нежесткую воду.

§12. Приготовление растворов компонентов антисептиков производится в специальных баках. Расчетное количество компонентов антисептика (солей) подается в баки, наполненные соответствующим количеством горячей воды с температурой 40-50°С.

Полученные растворы компонентов антисептика самотеком перемещаются в бак – смеситель, который одновременно является мерником.

Из бака-смесителя готовый раствор антисептика перемещается самотеком в бак для хранения, а оттуда подается в ванну с помощью насоса.

§13. Концентрация водных растворов антисептика при приготовлении и в процессе пропитки проверяется ареометром по удельному весу заранее приготовленных опытных растворов, изготовленных в количестве 2-5 литров из антисептика данной партии с заданной концентрацией пропиточного раствора при температуре 20°С, или по пробам из пропиточной аппаратуры. В случае сильного загрязнения пропиточного раствора производится количественный химический анализ проб пропиточного раствора в ближайшей химической лаборатории.

§14. Удельный вес раствора антисептика селькур различной концентрации при температуре 20°С приводится ниже в таблице №2.

Таблица №2

Концентрация раствора антисептика селькур в %	Удельный вес раствора при 20°С
5	1.014
7	1.021
9	1.027
12	1.032
15	1.045

Типовой проект
Альбом I
Лист ПЗ-17
Инв.№ Т-2247

Нач. отдела Ямпольский
Гл. инж. пр. Трубников
Рук. бригады Нечаева
Техник Карпов
Проверил Иванова

Проверил Тамбовцев

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва

1973г. Градирни с вентиляторами ВГ 70, капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом

Краткие технические указания по антисептированию древесины Лист 1.

Типовой проект 901-6-46 | Альбом I | Лист ПЗ-17

§ 15. Антисептики и их компоненты должны храниться на складе. Склад состоит из отделения для хранения сухих солей, входящих в состав антисептиков, и отделения для хранения жидких веществ, поступающих в стеклянной таре.

Нормы запаса антисептиков и их компонентов зависят от программы антисептических работ и определяются при проектировании пропиточной установки.

§ 16. Для предупреждения загрязнения почвы и почвенных вод растворами антисептиков должно быть предусмотрено устройство отстойника и оборудование для нейтрализации сточных вод по согласованию с местными органами санитарного надзора.

III. Технология антисептической обработки деревянных деталей

§ 17. При производстве работ по антисептированию древесины следует руководствоваться „Общими указаниями" настоящих ТУ.

§ 18. Антисептирование деревянных деталей градирен производится по методу горяче-холодных ванн на площадке строительства. Примерная схема установки для антисептирования древесины приведена на черт. N П3-19.

§ 19. Влажность древесины перед ее пропиткой антисептиком селькур не должна быть выше 40%.

В целях повышения качества пропитки и обеспечения достаточно глубокого проникновения антисептиков в древесину досок, деревянные детали градирен перед антисептированием подлежат предварительной обработке.

§ 20. Предварительная обработка деревянных деталей заключается в обработке паром с температурой 110-120°С в течение двух часов. Обработка паром может производиться в пропиточной ванне и по существу заменяет горячую ванну.

При этом способе ванну с пропаренной древесиной наполняют холодным антисептиком и выдерживают в нем древесину 2-4 часа.

§ 21. Для пропитки деревянных деталей антисептиком селькур по методу горяче-холодных ванн применяется следующий режим антисептической обработки:

а/ пропарка древесины в ванне 120 мин. для улучшения проницаемости ядровой древесины;

б/ пропитка в холодном растворе антисептика – 120 мин.

Общая продолжительность пропитки составляет 4 часа без затраты времени на загрузку и выгрузку древесины.

§ 22. Антисептирование считается удовлетворительным при условии сплошной пропитки заболонных частей досок и брусков и проникновения антисептика на глубину 5 мм в ядровых частях досок.

§ 23. Норма поглощения водного раствора антисептика должна быть 160-200 л/м³. Расход сухой соли для антисептика селькур составляет 12-14 кг/м³.

§ 24. Антисептированная древесина должна быть выдержана на складе, защищенном от атмосферных осадков, до достижения влажности 15-20%, что необходимо для фиксации антисептика в древесине.

§ 25. В процессе производства антисептических работ осуществляется проверка:

а/ влажности подлежащей обработке древесины;

б/ чистоты поверхностей, подготовленных к антисептированию элементов (степень очистки от коры, луба, грязи, пыли, извести, опилок, снега, льда и т.п.)

в/ качества антисептика;

г/ концентрации раствора антисептика;

д/ глубины пропитки.

§ 26. Качество пропитки в основном характеризуется величиной поглащения антисептика, глубиной его проникновения и распределением в древесине

Общее поглощение антисептика определяется по весу поглощенного раствора и его концентрации.

§ 27. Контроль концентрации раствора антисептика производится путем измерения его плотности ареометром или аналитическим методом в лаборатории.

Глубина пропитки и распределение антисептика в древесине определяется визуально с замерами на расколотых деталях (досках, брусках и т.п.).

§ 28. При производстве антисептических работ следует вести их учет в специальном журнале, в котором отмечается: когда и какие детали градирен антисептированы, количество (объем) обработанной древесины, способ антисептирования, антисептик и концентрация пропиточного раствора, количество израсходованного раствора антисептика и норма введенной соли, глубина пропитки (приложение №1).

IV. Техника безопасности и производственная санитария при работе с антисептиками

§ 29. Антисептики применяемые для защиты древесины и входящие в их состав отдельные химические вещества в различной степени ядовиты для людей и животных, вследствии чего при работе с ними, их перевозке и хранении следует выполнять требования техники безопасности и соблюдать правила производственной санитарии.

§ 30. Все работы с антисептиками, а именно: перевозка и хранение антисептиков, приготовление антисептических растворов и антисептирование древесины, а также работы по складированию антисептированной древесины должны выполняться специально инструктированными рабочими под руководством ответственного лица.

К работе с антисептиками не допускаются лица имеющие кожные заболевания или поврежденную кожу.

§ 31. Все рабочие, занятые на работах по антисептированию древесины, должны быть снабжены под расписку инструкцией по технике безопасности и производственной санитарии. Инструкция также должна быть вывешена на видных местах на пропиточной площадке и на складе пропитанной древесины.

§ 32. Все рабочие должны пройти и сдать техминимум по технике безопасности и производственной санитарии. Проверка знаний рабочих должна периодически повторяться.

§ 33. Администрация должна повседневно следить за соблюдением рабочими правил техники безопасности и производственной санитарии: применением предохранительных и защитных приспособлений и средств, ношением спецодежды и применением средств индивидуальной защиты.

§ 34. Рабочие, занятые на работах по погрузке и разгрузке антисептиков, приготовлению антисептических растворов и антисептированию древесины, должны быть обеспечены спецодеждой: комбинезонами, резиновыми и керзовыми сапогами, резиновыми перчатками и фартуками, защитными очками или наголовными щитками „ШН-1", респираторами Ф-45, Ф-46, ШБ-1, ШБ-2 или марлевыми масками и защитными мазями (ХПОТ, паста „ЛИОТ-ИГВ", паста ИВР-2, цинкотеаратная мазь, паста Шапиро и др.).

§ 35. Спецодежда надевается рабочими перед началом работы,

1973 г.	Градирни с вентиляторами 2ВГ 70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом	Краткие технические указания по антисептированию древесины. Лист 2.	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист П3-18

Типовой проект
Альбом I
Лист
П3-18
Инв.№
Т-2247

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва

Нач.отдела	Ямпольский	Проверил	Тамбовцева	
Гл.инж.пр.	Трубников			
Рук.бригады	Нечаева			
Техник	Карпов			
Проверил	Иванова			

снимается по окончании рабочего дня и во внерабочее время хранится в специальном шкафу. Вынос спецодежды и использование вне места работы категорически воспрещается. Защитные очки и распираторы используются при пересыпании антисептиков, солей их составляющих, кислот и щелочей и по мере надобности во время работы.

Примечание: спецодежда должна стираться не менее двух раз в месяц, причем в начале выдерживается в течение часа в 2% раствора соды, затем дважды промывается теплой водой и отжимается. Резиновые изделия обмываются теплой водой.

§ 36. Для оказания первой помощи на месте работы необходимо иметь аптечку, содержащую помимо обычных средств первой помощи также специальные средства, применяющиеся при отравлении хромом, медью и другими веществами, входящими в состав антисептиков – жженую магнезию, животный уголь, 0,1% желтую кровяную соль, Antidotum arsenici, танин и др. и правила пользования ими. Следует обеспечить постоянную медицинскую помощь рабочим путем установления связи с ближайшим пунктом врачебной помощи

§ 37. При попадании солей хрома внутрь – промывание желудка теплой водой, затем внутрь Antidotum arsenici (предварительно взбалтывать) по 1 столовой ложке через 10 минут до прекращения рвоты или жженая магнезия сначала 50 мг на прием, а затем через каждые 5 минут по 1 столовой ложке взвеси из 70 мг жженой магнезии на 500 мл. воды.

При попадании растворов антисептиков на кожу необходимо смыть их теплой водой с мылом после чего промыть 2% раствором соды или 5% раствором гипосульфита и нанести слой вазелина.

При попадании антисептиков в глаза следует тщательно промыть их обильным количеством теплой воды.

Независимо от оказания первой помощи следует направить больного к врачу.

§ 38. Во время работы с антисептиками рабочим категорически воспрещается принимать пищу, пить воду и курить. По окончании работы и перед приемом пищи обязательно следует вымыть руки и лицо теплой водой с мылом, прополоскать рот и горло водой. Для этого в помещении для рабочих должны быть установлены умывальники, снабженные мылом и полотенцами, бачек с питьевой водой и надписью „Питьевая вода".

§ 39. Перевозка антисептиков и их составных компонентов допускается только в плотной и исправной таре. Автомобили и другие средства транспорта после перевозки антисептиков должны быть тщательно вычищены и обмыты водой.

§ 40. Подача порошков химических веществ – компонентов антисептиков со склада хранения в баки для получения растворов должна осуществляться системой закрытых шнеков и транспортеров,

§ 41. Емкости для жидкостей должны иметь антикоррозийное покрытие, во время работы и в нерабочее время плотно закрыты крышками и оборудованы уравнемерами и смотровыми стеклами. В установленные сроки все пропиточное оборудование должно подвергаться профилактическому осмотру в целях своевременного ремонта его.

§ 42. Кислоты и щелочи должны быть хорошо защищены от случайных толчков и ударов. При переливании кислот из бутылей в баки или банки на горлышки их должны надеваться специальные насадки, предотвращающие разбрызгивание кислот.

§ 43. Склады антисептических материалов и места производства работ по антисептической обработке древесины должны быть обеспечены противопожарными оборудованием и инструментами по согласованию с органами пожарной охраны (огнетушителями, лопатами, ящиками с песком).

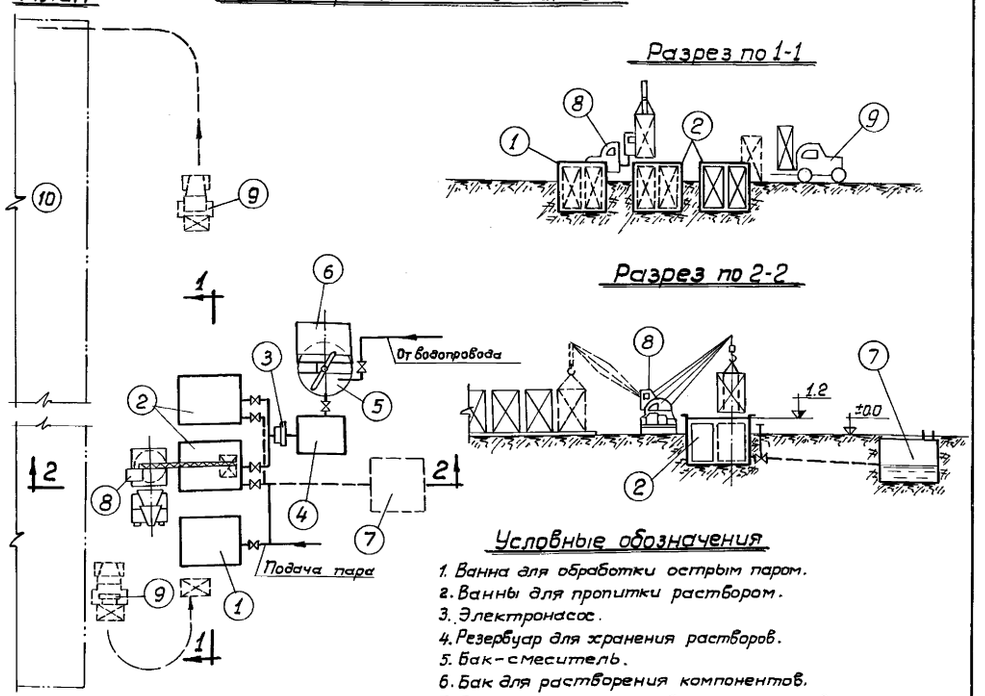
Журнал учета антисептических работ

Приложение №1

Дата и время обработки	Наименование деталей	Объем древесины $м^3$	Способ антисептирования	Название антисептика и концентрация раствора	Кол-во израсходованного раствора антисептика	Кол-во соли введенной в $1 м^3$ древесины	Глубина пропитки мм	Подпись работника ОТК
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Приложение №2

Схема пропиточной установки

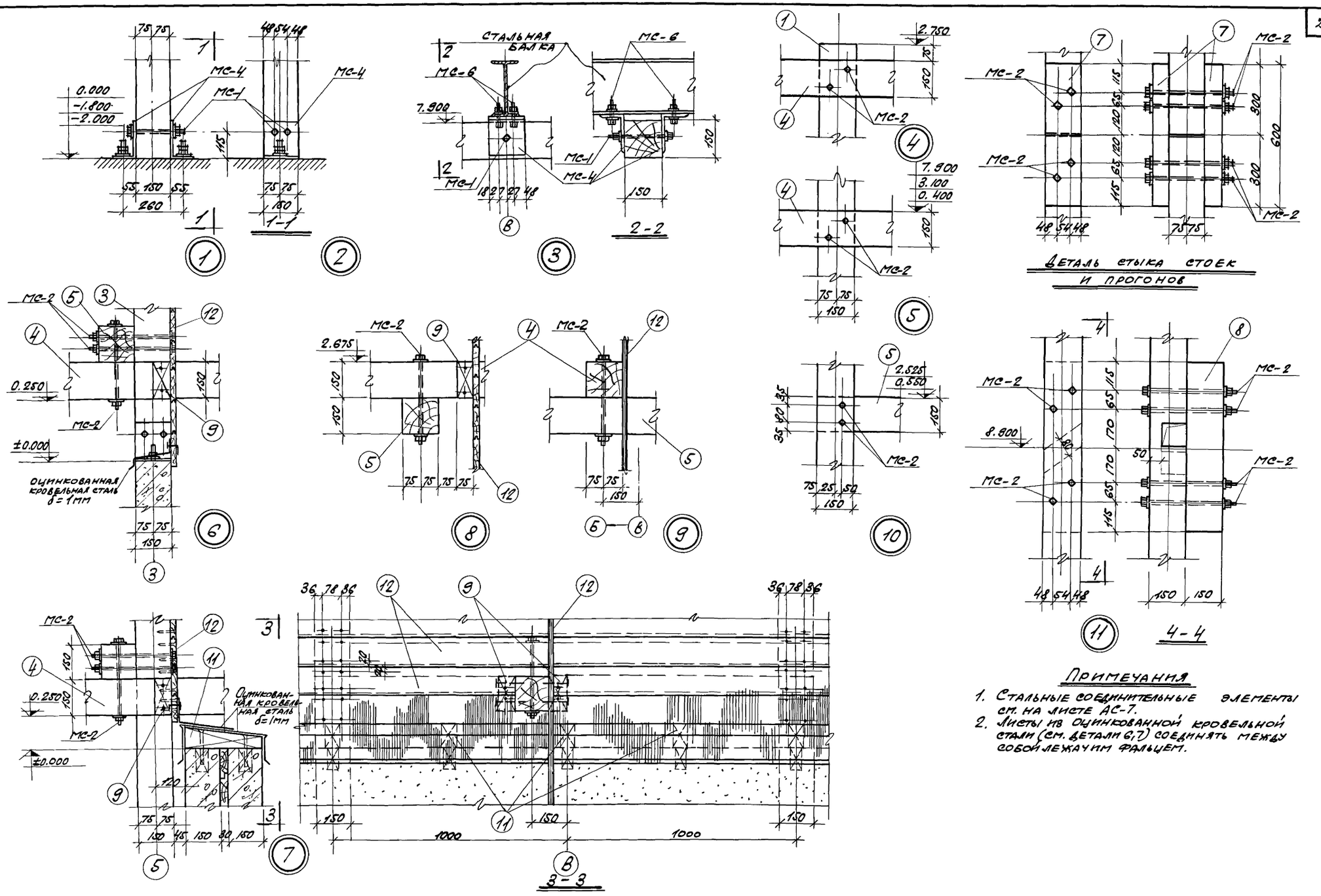


Условные обозначения

1. Ванна для обработки острым паром.
2. Ванны для пропитки раствором.
3. Электронасос.
4. Резервуар для хранения растворов.
5. Бак-смеситель.
6. Бак для растворения компонентов.
7. Отстойник для отработанного раствора.
8. Автокран.
9. Автопогрузчик.
10. Склад для хранения деталей или блоков.

1973 г.	Градирни с вентиляторами 2ВГ 70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м². со стальным каркасом.	Краткие технические указания по антисептированию древесины. Лист 3.	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ПЗ-19

Типовой проект
Альбом I
Лист ПЗ-19
Инв. № Т-2247
Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва
Нач. отдела Ямпольский
Гл. инж. тр. Трубников
Рук. бригады Нечаева
Техник Карпов
Проверил Иванова
Проверил Тамбовцева



Примечания

1. Стальные соединительные элементы см. на листе АС-7.
2. Листы из оцинкованной кровельной стали (см. детали 6,7) соединять между собой лежачим фальцем.

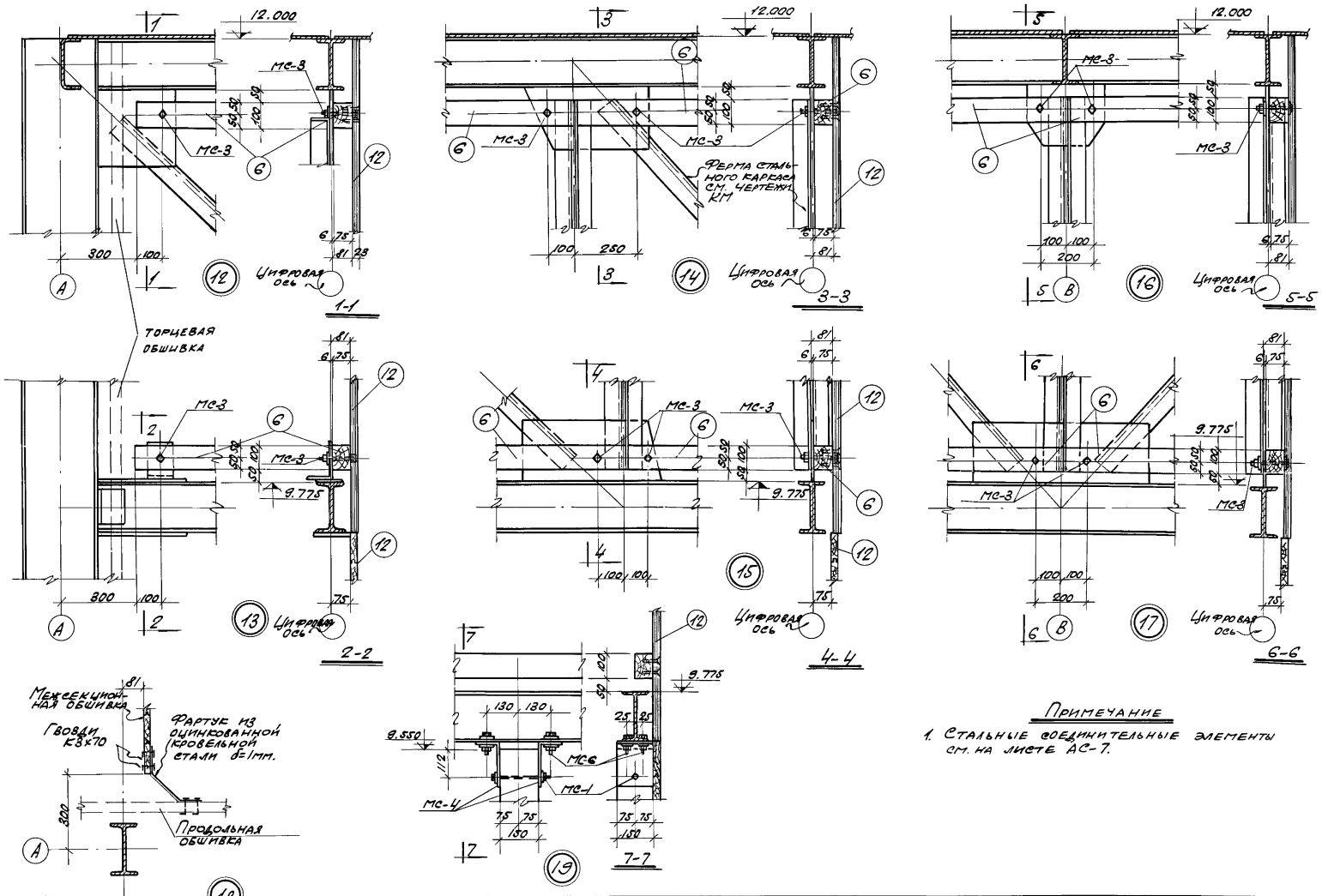
1973г.	Градирни с вентиляторами 2 вг 70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом.	Детали 1÷11	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист АС-1

Типовой пр. | Альбом I | Лист АС-1 | Инв. №

Нач. осп-3 Буштедт | Гл. инж. пр. Фоменко | Гл. констр. пр. Ермолов | Рук. группы Корсун | Ст. инженер Виноградов | Черт. конст. Линник | Проверил Жданова

Госстрой СССР Ростовский Промстройниипроект

13115-01 22



Примечание

1. Стальные соединительные элементы см. на листе АС-7.

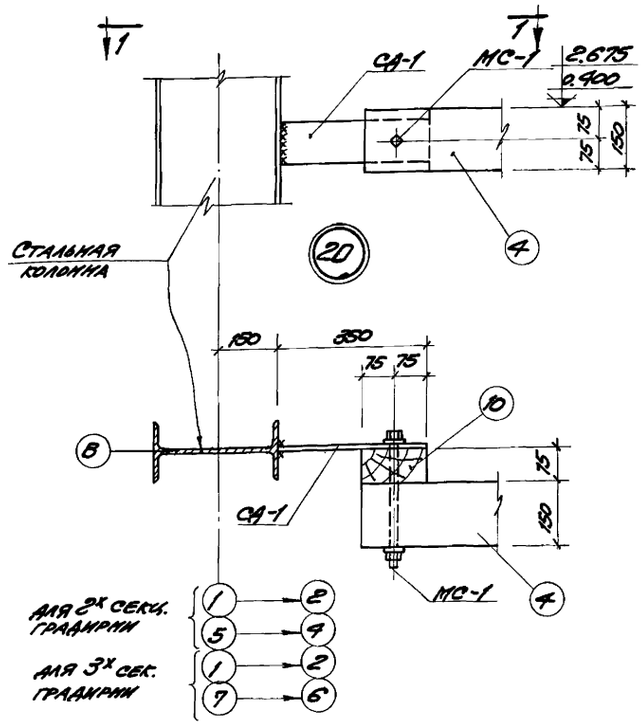
1978г	Градирни с вентиляторами 28г70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом.	Детали 12÷19	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист АС-2

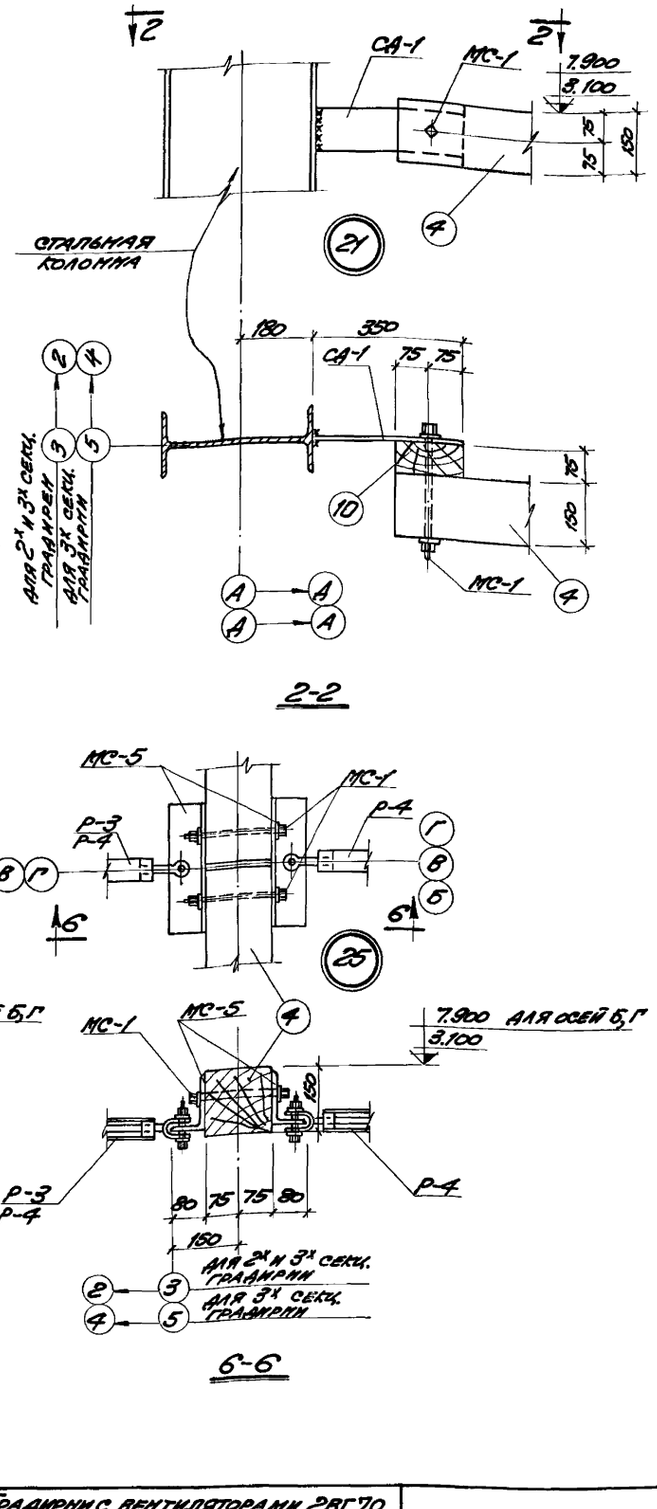
Типовой пр. | Альбом I | Лист АС-2 | Инв. №

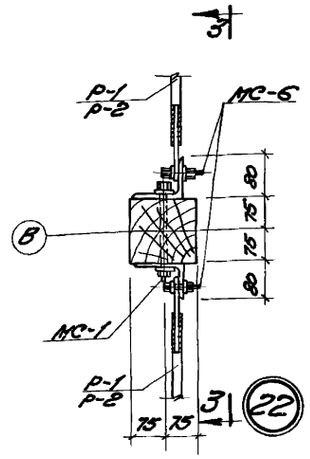
Нач. осп-3 Буштедт | Л. инж. пр. Фоменко | Гл. конспр. Ермолов | Рук. группы Корсун | Ст. инженер Виноградов | Черт. констр. Линник | Проверил Жданова

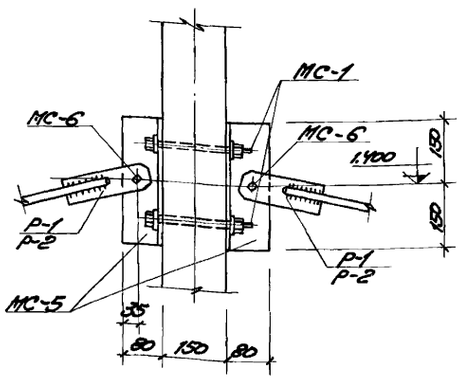
Госстрой СССР Ростовский Промстройниипроект

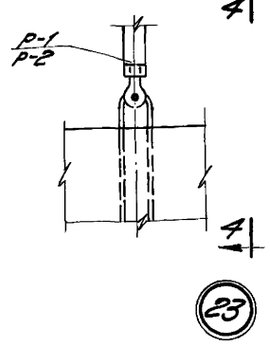
Типовой пр.
Альбом I
Лист АС-3
Инв. №

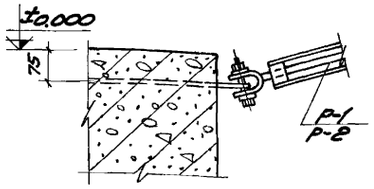


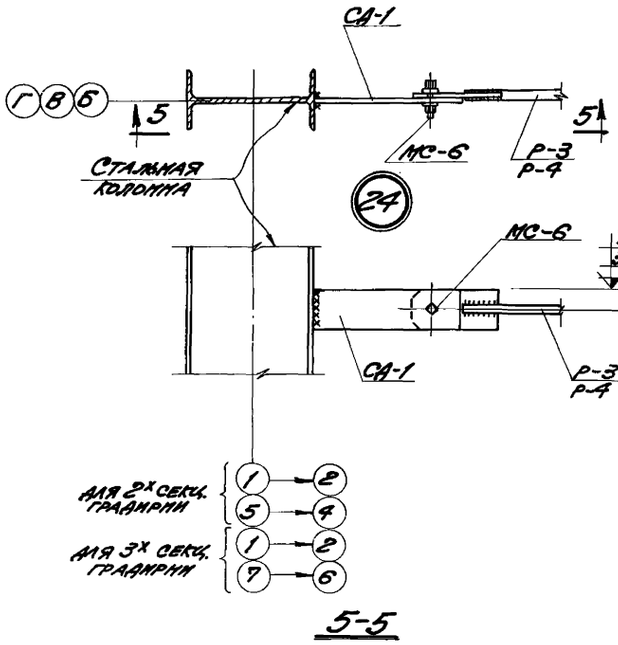












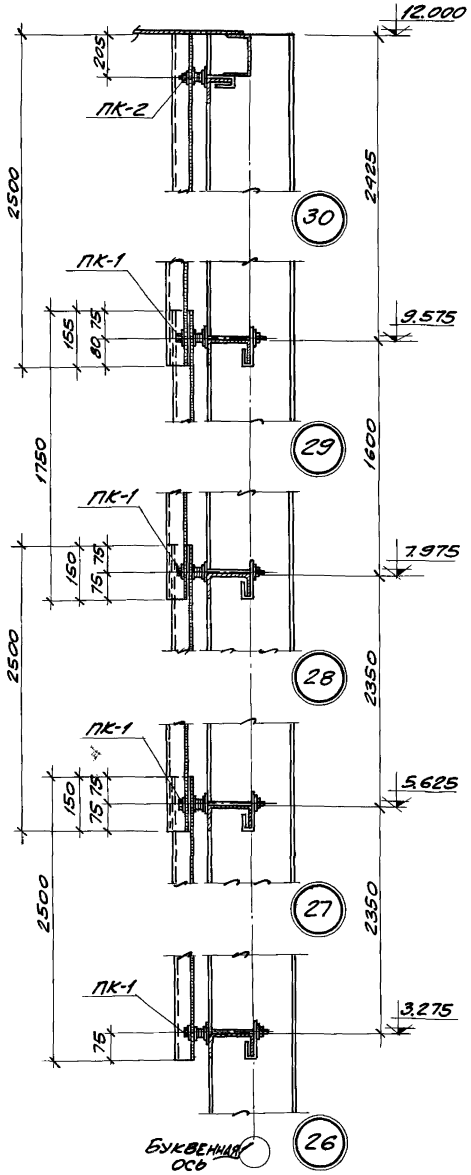
Примечания

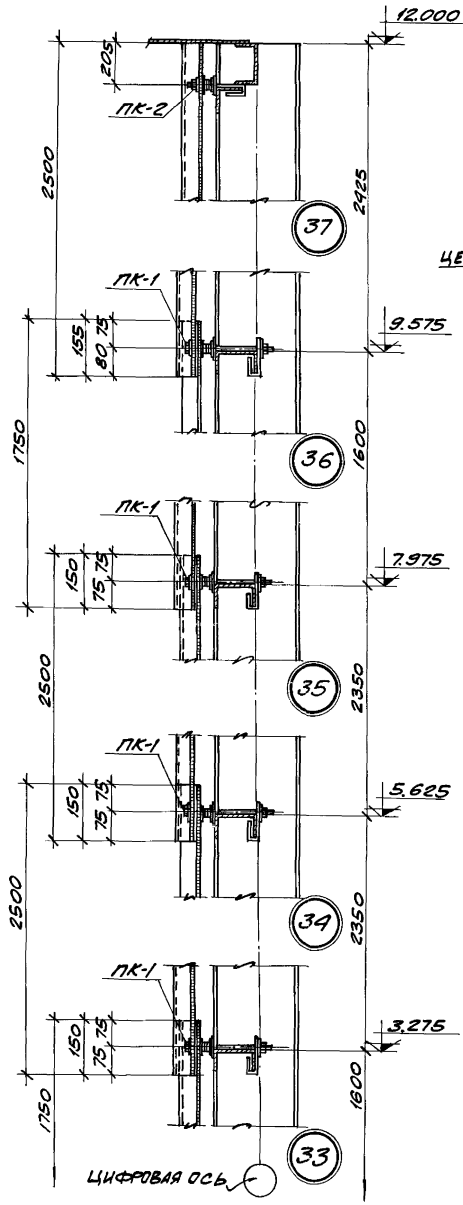
1. Стальную деталь СД-1 приварить к стальным колоннам каркаса до монтажа наружной обшивки. Сварку производить электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-60; $h_{ш}$ = 6 мм.
2. Стальные соединительные элементы и растяжки см. на листах АС-7, АС-8.
3. В узлах, помещенных на данном листе элементы наружной обшивки условно не показаны.

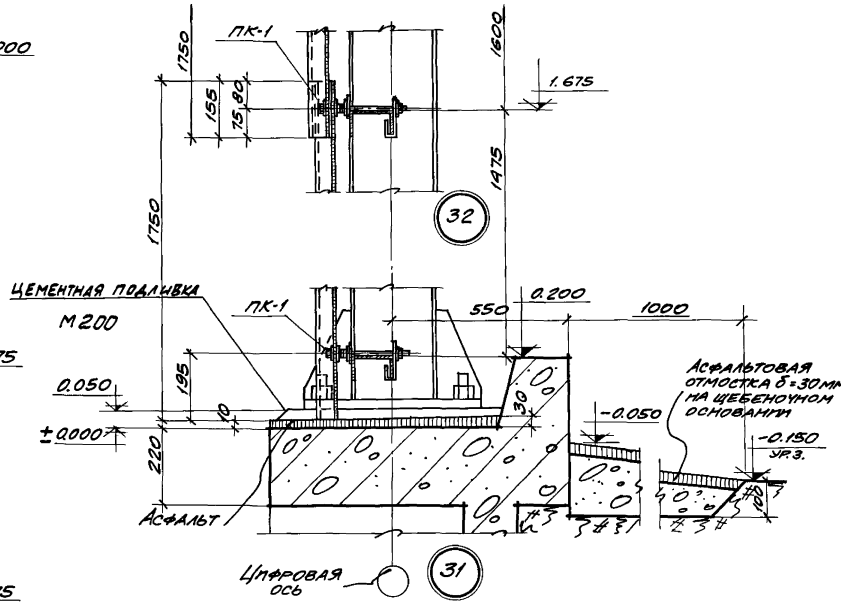
ГОССТРОЙ СССР РОСТОВСКИЙ ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ

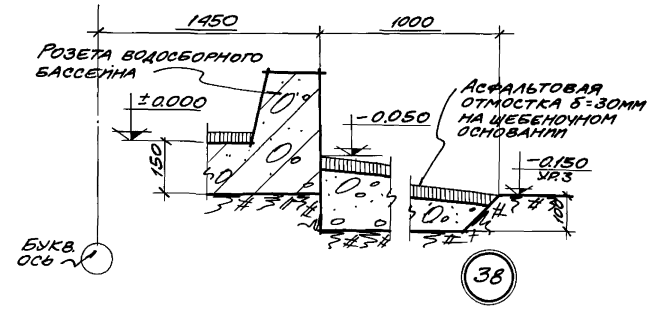
Гл. инж. пр. Бунтеат
Гл. констр. пр. Фомелко
Рук. гр. Ермолов
Ст. инж. Гогсин
Нач. сект. Виноградов
Конструкции железобетонные
Архит.-констр. решения
Отопление и вентиляция
Электрооборудование
Технология производства

1973 г.	Градирни с вентиляторами ВГ-70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом	Детали 20÷25	Типовой проект 901-6-46	Альбом I / Лист АС-3









Примечания

1. Детали наружной обшивки разработаны применительно к листам асбестоцементным волнистым унифицированного профиля „УВ-7.5 -К" по ГОСТ 16233-70.
2. Приборы для крепления листов см. на листе АС-15.
3. Герметизацию швов между листами выполнять мастикой на битумной или полимерной основе.

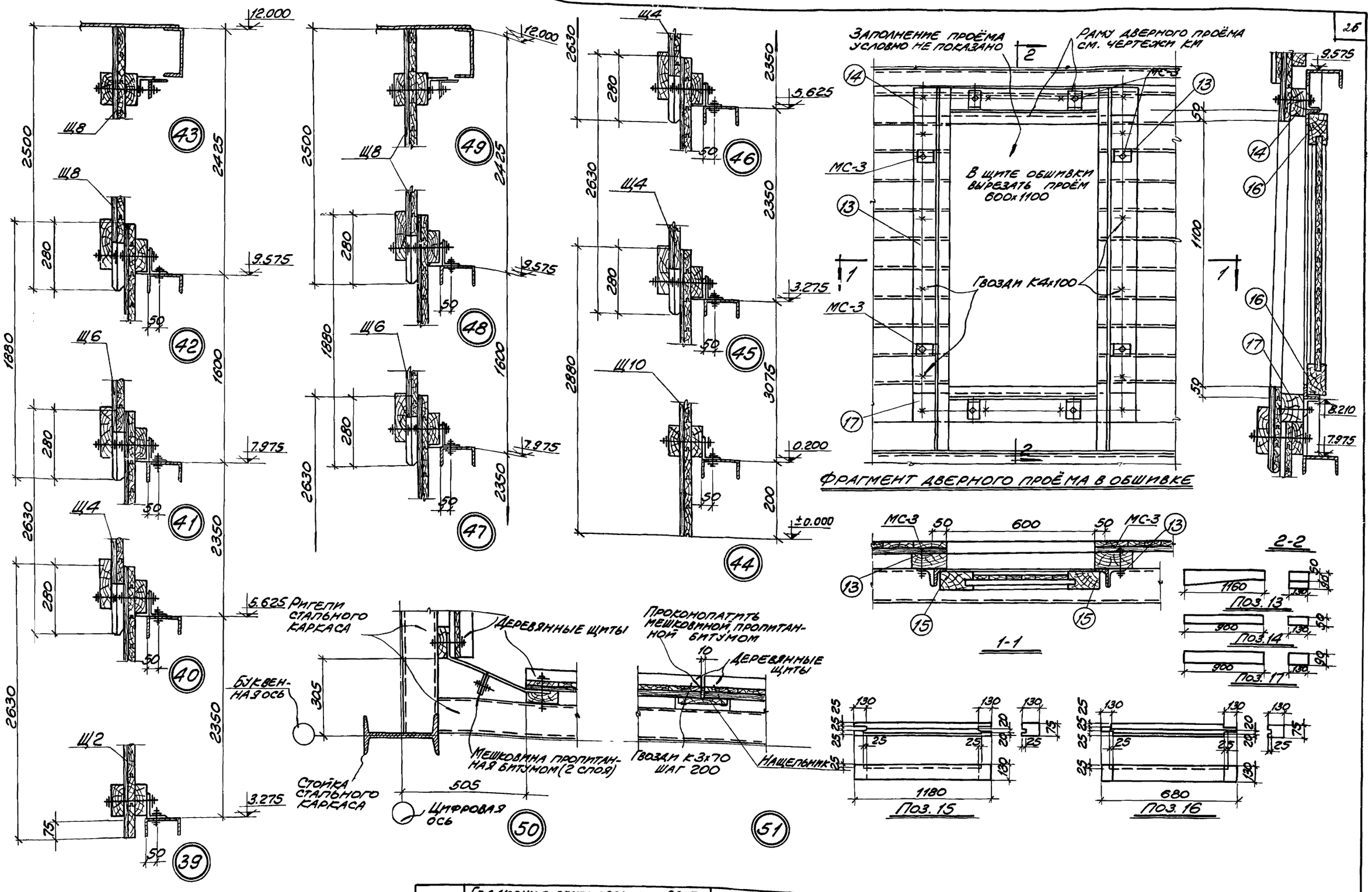
1973г.	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом	Детали 26÷38	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист АС-4

Типовой пр. Альбом I Лист АС-4 Инв. №

Нач. ОСП-3 Буштедт; Гл. инж. пр. Фоменко; Гл. констр. пр. Ермолов; Рук. группы Корсун; Ст. инжен. Виноградов; Черт.-конст. Линник; Проверил Жданова

Госстрой СССР Ростовский Промстройниипроект

13115-01 25

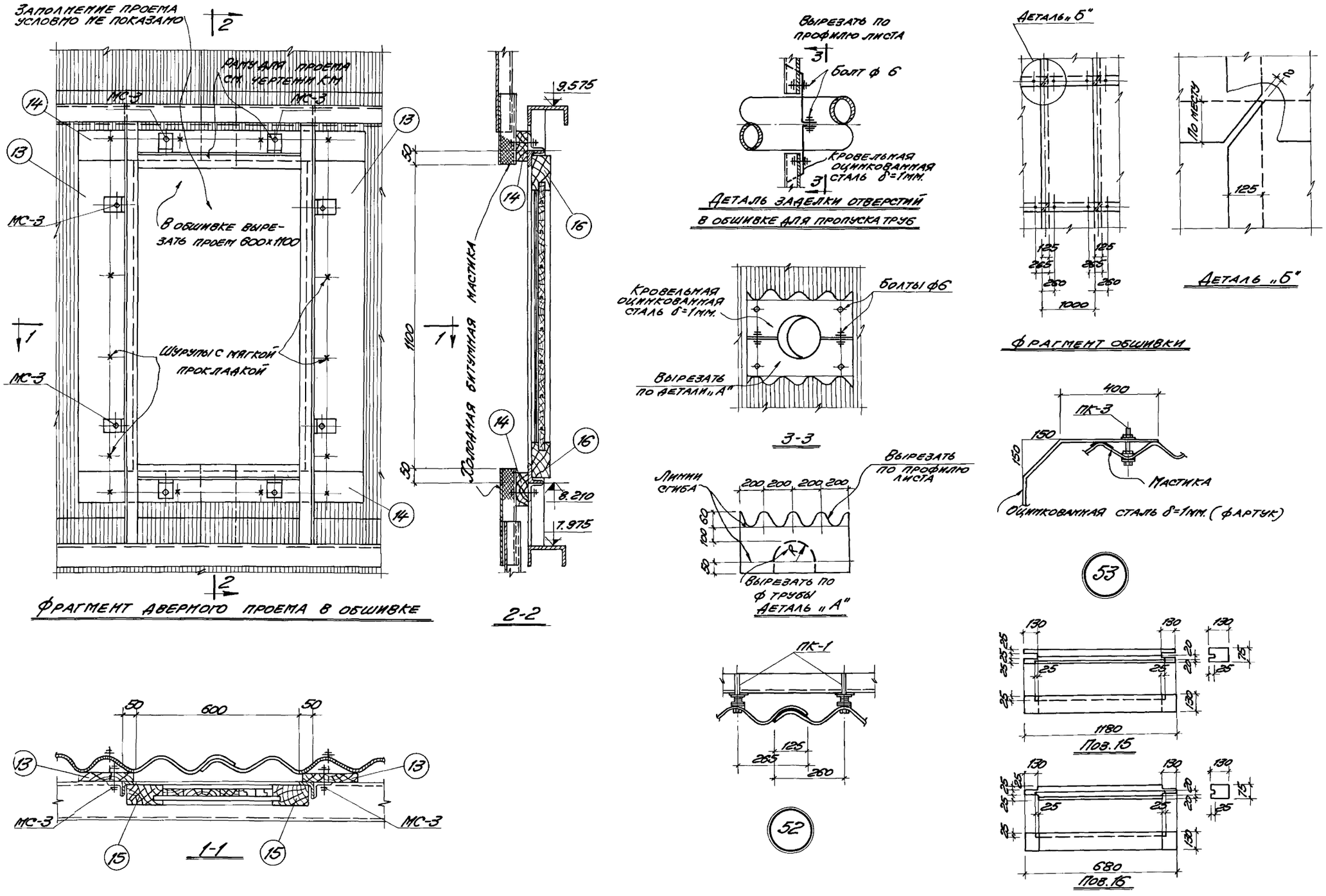


1973г.	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом	Фрагмент дверного проема в обшивке. Детали 39÷51.	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист АС-5

Госстрой СССР
Ростовский
Промстройниипроект

Нач. осп-3 Буштедт
Гл. инж. пр. Фоменко
Гл. констр. пр. Ермолов
Рук. группы Корсун
Ст. инженер Виноградов
Черт-констр. Линник
Проверил Виноградов

13115-01 26



1973г.	Градирни с вентиляторами 28Г70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м. со стальным каркасом.	Фрагмент дверного проема в обшивке. Детали 52, 53.	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист АС-6

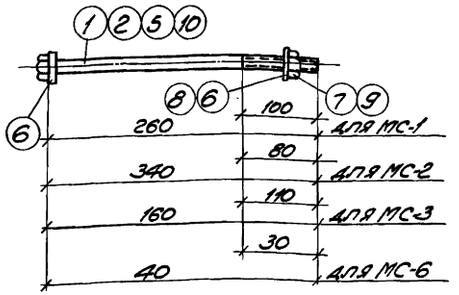
Типовой пр.
Альбом I
Лист АС-6
Инв. №

Нач. ОСП-3 Буштедт
Гл. инж. пр. Фоменко
Гл. констр. пр. Ермолов
Рук. группы Корсун
Ст. инженер Виноградов
Черт.-констр. Линник
Проверил Виноградов

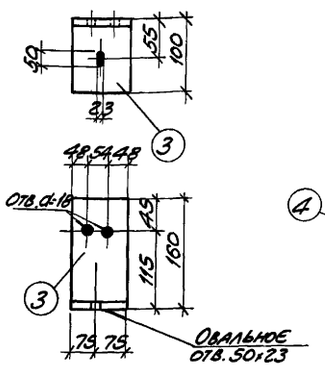
ГОССТРОЙ СССР
РОСТОВСКИЙ
ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ

Спецификация древесины на 1 элемент

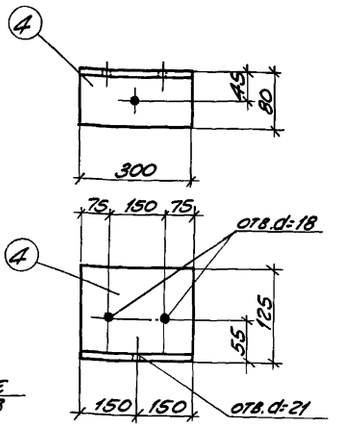
Наимен. конструкции	№ поз.	Эскиз	Сечение мм.	Длина мм	Объем м³	Примечания
Перегородки	1	150 150	150x150	4750	0.107	
	2	150 150	150x150	11350	0.256	
	3	150 150	150x150	9550	0.215	
	4	150 150	150x150	п.м.	0.023	
	5	150 150	150x150	2150	0.049	
	6	75 100	100x75	п.м.	0.008	
	7	75 150	150x75	600	0.007	
	8	150 150	150x150	700	0.016	
	9	75 150	150x75	80	0.001	
	10	75 150	150x75	150	0.002	
	11	330 50 50 60	100x60	330	0.002	
	12	Доски δ=19	δ=19	м²	0.019	
	13	50 200	200x50	1200	0.012	Поз. 13, 14 даны для варианта обшивки из асбестоцемента. Для варианта обшивки из деревянных щитов поз. 13, 14, 17 см. АС-5.
	14	50 100	100x50	1100	0.006	
	15	75 130	130x75	1180	0.012	Эскиз см. АС-5, АС-6 Альбома I.
	16	75 130	130x75	680	0.007	Эскиз см. АС-5, АС-6 Альбома I.



МС-1, МС-2, МС-3, МС-6



МС-4



МС-5

Спецификация стали на одну штуку каждой марки

Марка	№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес, кг. 1 шт.	Вес, кг. Всех	Вес, кг. Марки	Примечания
МС-1	1	Болт М16x260	260	1	0,47	0,47	0,67	Потипу ГОСТ 7798-70*
	6	Шайба М4x55	—	2	0,08	0,16		ГОСТ 6958-68
	7	Гайка М16	—	1	0,04	0,04		ГОСТ 5915-70*
МС-2	2	Болт М16x340	340	1	0,56	0,56	0,76	Потипу ГОСТ 7798-70
	6	См. выше	—	7	0,08	0,16		ГОСТ 6958-68
	7	См. выше	—	1	0,04	0,04		ГОСТ 5915-70*
МС-3	5	Болт М12x160	160	1	0,13	0,13	0,25	Потипу ГОСТ 7798-70*
	8	Шайба М4x45	—	2	0,05	0,10		ГОСТ 6958-68
	9	Гайка М12	—	1	0,02	0,02		ГОСТ 5915-70*
МС-4	3	L160x100x12	150	1	3,54	3,54	3,54	ГОСТ 8510-72
МС-5	4	L125x80x8	300	1	3,75	3,75	3,75	ГОСТ 8510-72
МС-6	10	Болт М12x40	40	1	0,05	0,05	0,17	Потипу ГОСТ 7798-70
	8	См. выше	—	2	0,05	0,10		ГОСТ 6958-68
	9	См. выше	—	1	0,02	0,02		ГОСТ 5915-70*

Примечания

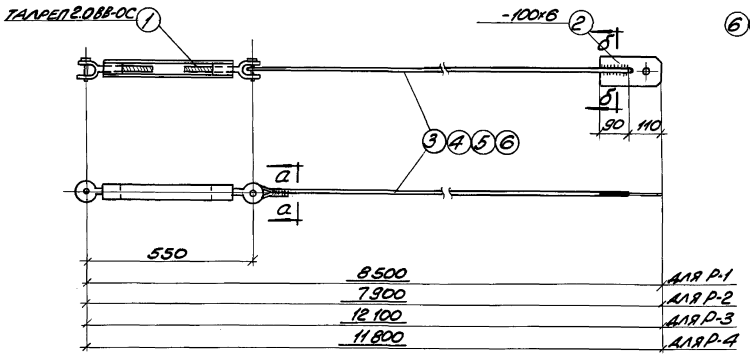
1. Элементы из дерева изготовляются из сосны II сорта в соответствии с п. 2.40 пояснительной записки.
2. Деревянные заготовки должны антисептироваться селькуром в соответствии с п. 2.42 пояснительной записки, пропитка должна производиться без стальных соединительных элементов.
3. Выборка стальных соединительных элементов дана на листах АС-2 Альбома II и Альбома III.
4. Соединительные элементы должны изготовляться в соответствии с п. 2.41 пояснительной записки.
5. Стальные соединительные элементы должны быть оцинкованы (см. пояснительную записку п. 2.38).

1973г.	Градирни с вентиляторами 28Г70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом	Спецификация древесины на 1 элемент. Стальные детали МС-1 ÷ МС-6.	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист АС-7

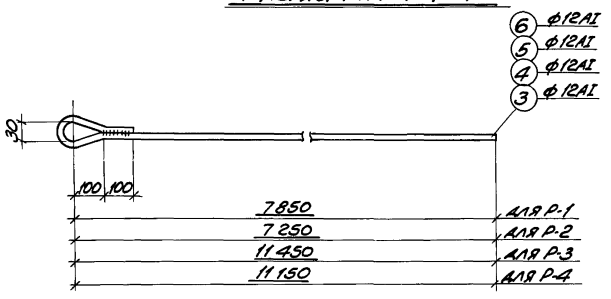
Типовой пр. | Альбом I | Лист АС-7 | Инв. №

Нач. ОСП-3 Бушгеат | Гл. инж. пр. Фоменко | Гл. констр. пр. Ермолов | Рук. группы Корсун | Ст. инженер Виноградов | Черт. констр. Овечкина | Проверил Жданова | п/п

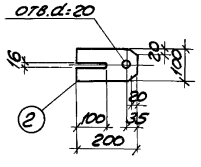
Госстрой СССР Ростовский Промстройниипроект



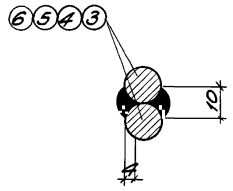
Растяжки Р-1 ÷ Р-4



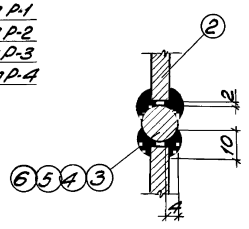
Поз. 3, 4, 5, 6



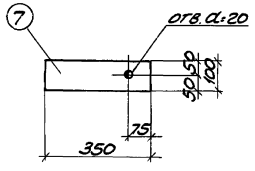
Поз. 2



а-а



б-б



СД-1

Спецификация стали на одну штуку каждой марки

Марка	№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес, кг: 1 поз.	Вес, кг: всех	Вес, кг: марки	Примечан.
Р-1	1	Талреп 2.088-ОС	—	1	3.60	3.60	11.74	ГОСТ 9690-71
	2	-100х6	200	1	0.94	0.94		
	3	ф12АI	8100	1	7.20	7.20		
Р-2	1	Талреп 2.088-ОС	—	1	3.60	3.60	11.20	ГОСТ 9690-71
	2	-100х6	200	1	0.94	0.94		
	4	ф12АI	7500	1	6.66	6.66		
Р-3	1	Талреп 2.088-ОС	—	1	3.60	3.60	14.94	ГОСТ 9690-71
	2	-100х6	200	1	0.94	0.94		
	5	ф12АI	11700	1	10.40	10.40		
Р-4	1	Талреп 2.088-ОС	—	1	3.60	3.60	14.66	ГОСТ 9690-71
	2	-100х6	200	1	0.94	0.94		
	6	ф12АI	11400	1	10.12	10.12		
СД-1	7	-100х6	350	1	1.65	1.65	1.65	

Примечания

1. Соединительные элементы должны изготовляться в соответствии с п. 2.41 пояснительной записки.
2. Выборка стальных растяжек дана на листах АС-2 альбома II и альбома III.
3. Все элементы стальных растяжек и стальные детали СД-1 должны быть оцинкованы (см. пояснительную записку п. 2.38).
4. Сварку производить электродами типа Э-42 по ГОСТ 9467-60 по деталям, помещенной на данном листе.

Типовой пр. альбом I лист АС-8 инв. №

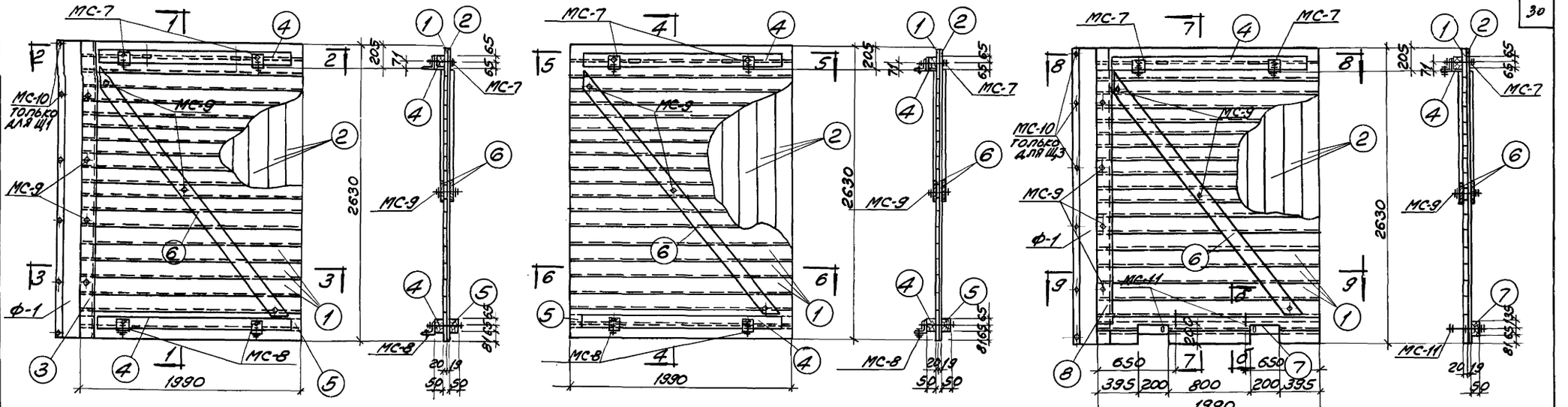
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Гл. инж. пр. Фоменко
Гл. конструктор Емелов
Рук. группы Корсун
Ст. инженер Виноградов

Черт. Ковалева
Проверил Ковалева
Н. контр.
Гл. спец.

Госстрой СССР
Росгражданпроект
Проектстройиндустрия

1973г.	Градирни с вентиляторами 28 ГП 70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом	Стальные растяжки Р-1 ÷ Р-4 и стальная деталь СД-1	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист АС-8



Щ1
Щ1А (обратно чертежу)

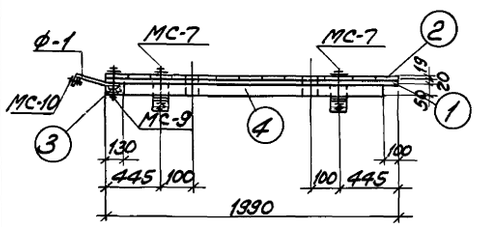
1-1

Щ2

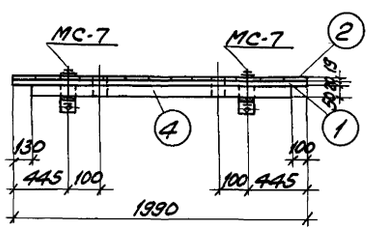
4-4

Щ3
Щ3А (обратно чертежу)

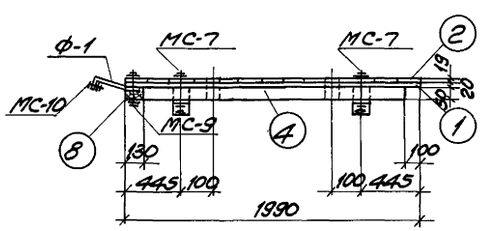
7-7



2-2



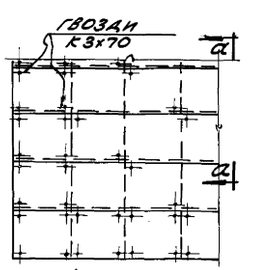
5-5



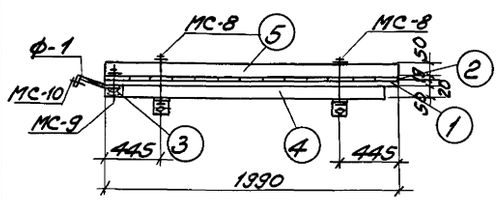
8-8



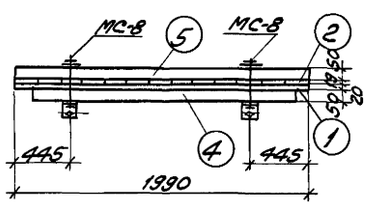
б-б



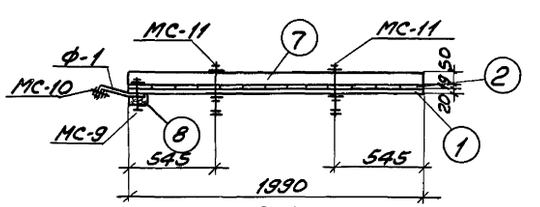
Фрагмент двухслойных щитов



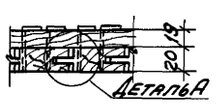
3-3



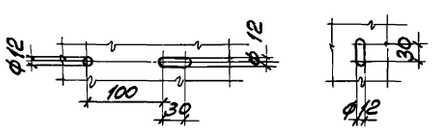
6-6



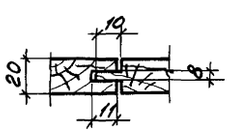
9-9



а-а



Детали овальных отверстий в щитах



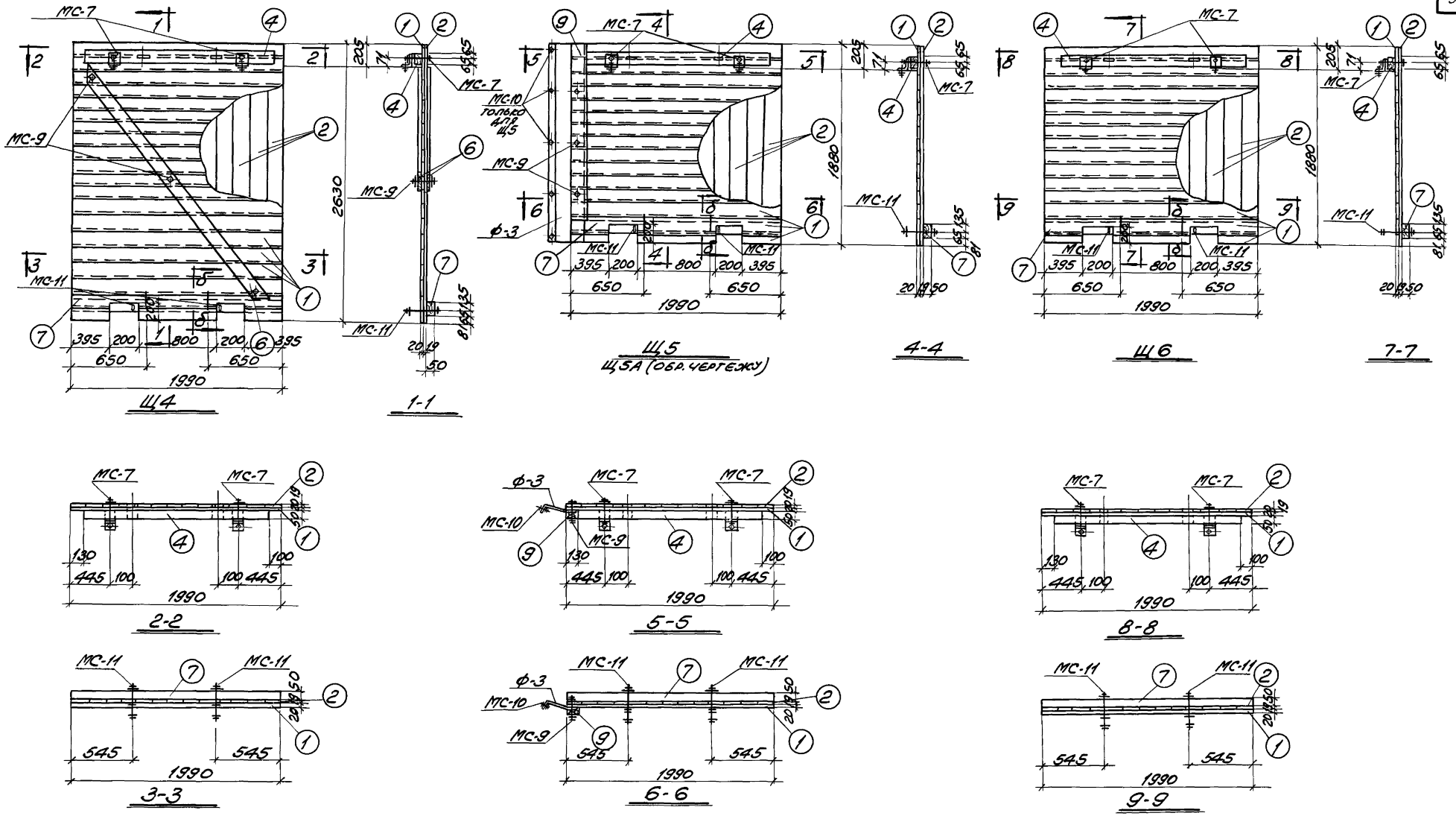
Деталь А шпунта в досках щитов

Примечание

1. Примечания даны на листе АС-14.

1973г.	Градирни с вентиляторами ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом	Щиты Щ1, Щ1А, Щ2, Щ3, Щ3А	Типовой проект 901-6-46	альбом I	лист АС-9

Госстрой СССР
Ростовский Промстройниипроект
Нач. ОСТ-3 Бухтеат
Гл. инж. пр. Фоменко
Гл. конст. пр. Ермолов
Рук. группы Горсун
Ст. инженер Виноградов
Черт. конст. Линник
Проверил Луганская



Примечания

1. Примечания даны на листе АС-14.
2. Сечение б-б, детали овальных отверстий и деталь шпунта см. на листе АС-9.

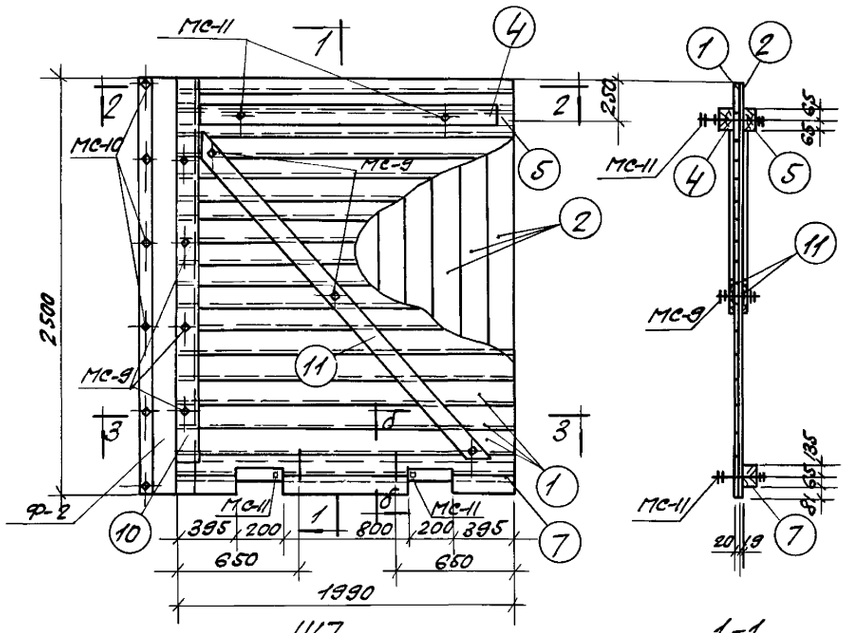
1973г.	Градирни с вентиляторами 28Г70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом	Щиты Щ4, Щ5, Щ5А, Щ6	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист АС-10

Типовой пр. Альбом I Лист АС-10 Инв. №

Нач. ОСП-3 Бушгеат; Гл. инж. пр. Фоменко; Гл. констр. пр. Ермолов; Рук. группы Корсун; Ст. инженер Виноградов; Чер. констр. Линник; Проверил Луганская

Госстрой СССР Ростовский Промстройниипроект

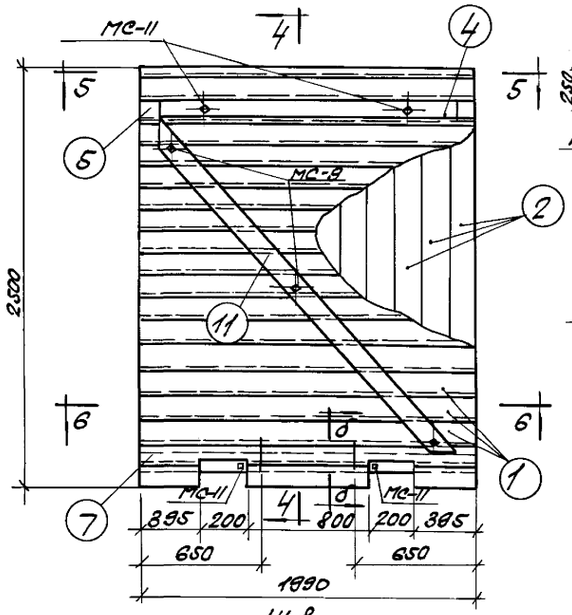
13115-01 31



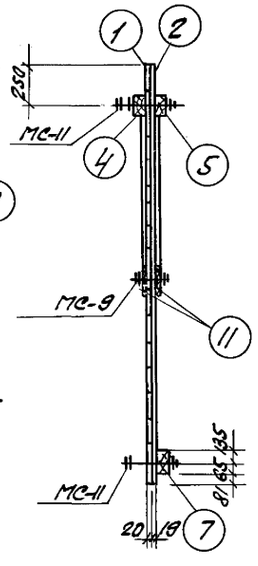
Щ7

Щ7А (обр. чертежу)

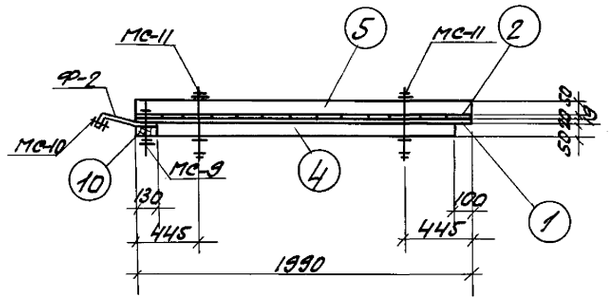
1-1



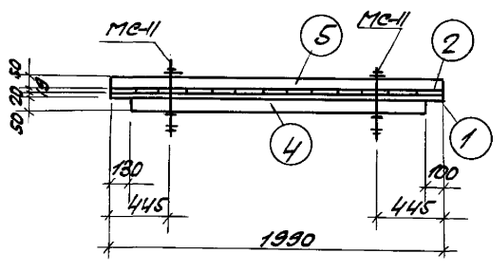
Щ8



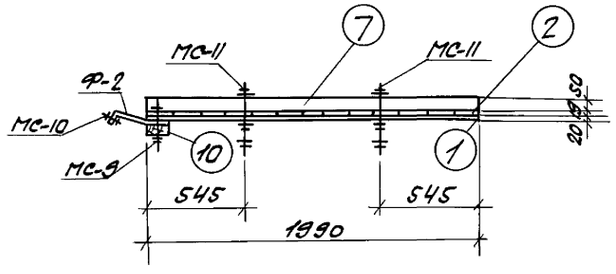
4-4



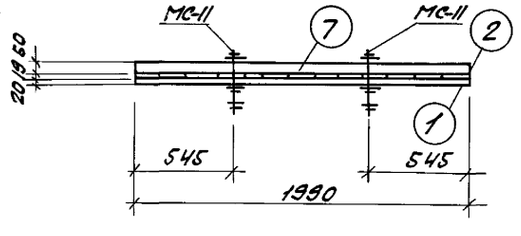
2-2



5-5



3-3



6-6

Примечания

1. Примечания даны на листе АС-14.
2. Сечение б-б, детали овальных отверстий и деталь шпунта см. на листе АС-9.

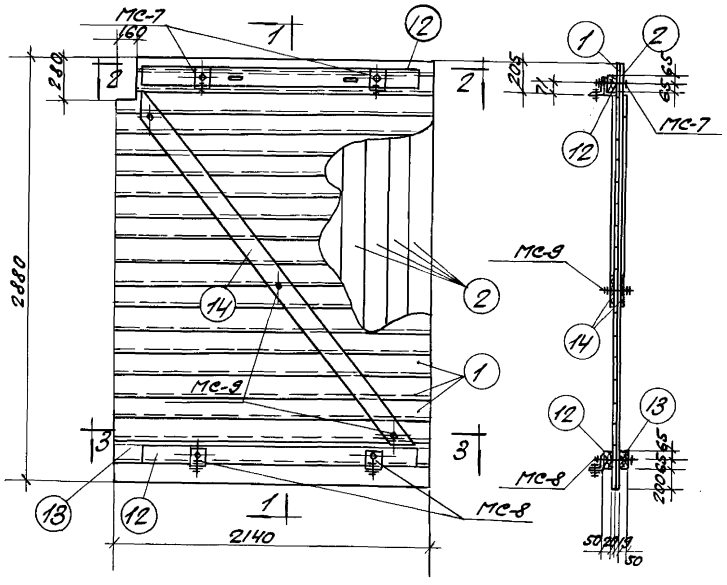
Типовой проект альбом I лист АС-11 инв. №

Госстрой СССР Ростовский Промстройниипроект

Нач. отд. Бухтеев; Гл. инж. пр. Фоменко; Гл. констр. Ермолов; Рук. группы Сорокин; Ст. инженер Виноградов

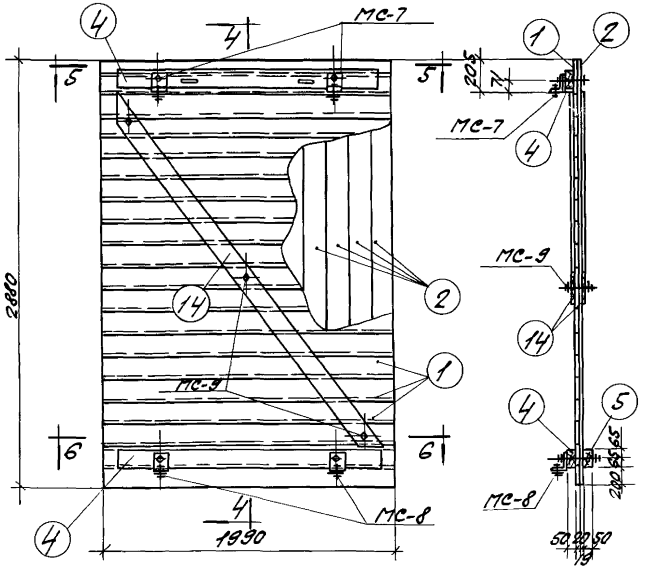
Цветкомонтаж Пономарев; Линник Жданова

1978г	Градирни с вентиляторами 28В70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом	Щиты Щ7, Щ7А, Щ8.	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист АС-11



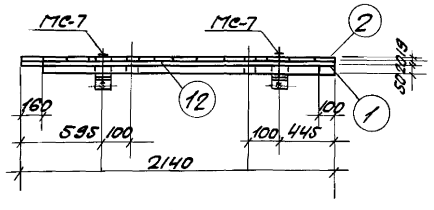
Щ9; Щ9А (обр. черт.)

1-1

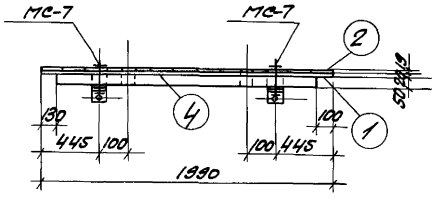


Щ10

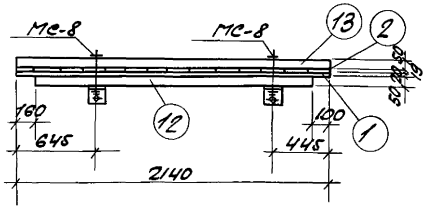
4-4



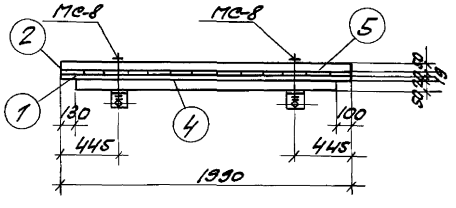
2-2



5-5



3-3



6-6

Примечания

1. Щиты Щ1÷Щ10; Щ1А; Щ3А; Щ5А; Щ7А замаркированы на листах АС-17 альбома II и АС-19 альбома III.
2. Спецификация материалов дана на листах АС-13 и АС-14.
3. Требования по изготовлению щитов даны в пояснительной записке альбома I.
4. Сечение б-б, детали овальных отверстий и деталь шпунта см. на листе АС-9.
5. Соединительные элементы щитов даны на листе АС-16.

1973г	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом	Щиты Щ9, Щ9А, Щ10	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист АС-12

Типовой пр.
Альбом I
Лист АС-12
Инв. №

Нач. отд. Буштедт
Гл. инж. пр. Фоменко
Гл. конструк. Ермолов
Рук. группы Корсун
Ст. инжен. Виноградов
Черт-конструк. Линник
Проверил Жданова

Госстройсеер
Ростовский
Промстройниипроект

Спецификация материалов на 1 щит

Наименование щита	Материал	№ поз. или марка	Эскиз сечения	Сечение	Длина мм или площадь м²	Кол. шт. в 1 щите	Объем, м³ или вес, кг: поз. или марка	Объем, м³ или вес, кг: всех	Итого на 1 щит
Щ1 Щ1А	Древесина	1	20	δ=20	5.23	—	—	0.105	0.265
		2	19	δ=19	5,23	—	—	0.099	
		3	130 25	130×25	2830	1	0.008	0.008	
		4	130 50	130×50	1760	2	0.011	0.022	
		5	130 50	130×50	1990	1	0.013	0.013	
		6	130 25	130×25	2770	2	0.009	0.018	
	Стальные изделия	МС-7	—	—	—	2	2.11	4.22	17.36
		МС-8	—	—	—	2	1.47	2.94	
		МС-9	—	—	—	7	0.04	0.28	
		МС-10	—	—	—	6	0.02	0.12	
		ф-1	—	—	—	1	7.9	7.9	
		Гвозди ГОСТ 4028-63	К3×70	—	—	—	—	1.9	
Щ2	Древесина	1	См. выше	δ=20	5.23	—	—	0.105	0.257
		2		δ=19	5.23	—	—	0.099	
		4		130×50	1760	2	0.011	0.022	
		5		130×50	1990	1	0.013	0.013	
		6		130×25	2770	2	0.009	0.018	
	Стальные изделия	МС-7	—	—	—	2	2.11	4.22	9.18
		МС-8	—	—	—	2	1.47	2.94	
		МС-9	—	—	—	3	0.04	0.12	
		Гвозди ГОСТ 4028-63	К3×70	—	—	—	—	1.9	
Щ3 Щ3А	Древесина	1	См. выше	δ=20	5.23	—	—	0.105	0.261
		2		δ=19	5.23	—	—	0.099	
		4		130×50	1760	1	0.011	0.011	
		6		130×25	2770	2	0.009	0.018	
		7	200 50	200×50	1990	1	0.020	0.020	
		8	130 25	130×25	2350	1	0.008	0.008	
	Стальные изделия	МС-7	—	—	—	2	2.11	4.22	15.2
		МС-9	—	—	—	7	0.04	0.28	
		МС-10	—	—	—	6	0.02	0.12	
		МС-11	—	—	—	2	0.39	0.78	
		ф-1	—	—	—	1	7.9	7.9	
		Гвозди ГОСТ 4028-63	К3×70	—	—	—	—	1.9	
Щ4	Древесина	1	См. выше	δ=20	5.23	—	—	0.105	0.253
		2		δ=19	5.23	—	—	0.099	
		4		130×50	1760	1	0.011	0.011	
		6		130×25	2770	2	0.009	0.018	
		7		200×50	1990	1	0.020	0.020	
	Стальные изделия	МС-7	—	—	—	2	2.11	4.22	7.02
		МС-9	—	—	—	3	0.04	0.12	
		МС-11	—	—	—	2	0.39	0.78	
		Гвозди ГОСТ 4028-63	К3×70	—	—	—	—	1.9	
Щ5 Щ5А	Древесина	1	См. выше	δ=20	3.74	—	—	0.075	0.182
		2		δ=19	3.74	—	—	0.071	
		4		130×50	1760	1	0.011	0.011	
		7		200×50	1990	1	0.020	0.020	
		9	130 25	130×25	1600	1	0.005	0.005	
	Стальные изделия	МС-7	—	—	—	2	2.11	4.22	12.42
		МС-9	—	—	—	3	0.04	0.12	
		МС-10	—	—	—	5	0.02	0.10	
		МС-11	—	—	—	2	0.39	0.78	
		ф-3	—	—	—	1	5.7	5.7	
		Гвозди ГОСТ 4028-63	К3×70	—	—	—	—	1.5	

Примечание

1. Примечания даны на листе АС-14.

1973 г.	Градирни с вентиляторами ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом	Спецификация материалов на 1 щит	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист АС-13

Госстрой СССР Ростовский Промстройниипроект

Типовой пр. Альбом I Лист АС-13 Инв. №

Нач. отд-з Бушгедт; Гл. инж. пр. Романенко; Гл. констр. Ермолов; Рук. группы Корсун; Ст. инженер Антипова

Черт. Канюта; Проверил Ланченко; Линник

13115-01 34

Спецификация материалов на 1 щит

Наименование щита	Материал	№ поз. или марка	Эскиз сечения	Сечение	Длина, мм или площадь м²	Кол. шт в 1 щите	Объем, м³ вес, кг: 1 поз. или марки	Всех	Итого на 1 щит
Щ6	Древесина	1	24	δ=20	3.74	—	—	0.075	0.177
		2	19	δ=19	3.74	—	—	0.071	
		4	130 50	130×50	1760	1	0.011	0.011	
		7	200 50	200×50	1990	1	0.020	0.020	
	Стальные изделия	МС-7	—	—	—	2	2.11	4.22	6.5
		МС-11	—	—	—	2	0.39	0.78	
		Гвозди ГОСТ 4028-63	К3×70	—	—	—	—	1.5	
Щ7 Щ7А	Древесина	1	См. выше	δ=20	4.98	—	—	0.100	0.264
		2		δ=19	4.98	—	—	0.095	
		4		130×50	1.760	1	0.011	0.011	
		5		130×50	1990	1	0.013	0.013	
		7		200×50	1990	1	0.020	0.020	
		10	130 25	130×25	2220	1	0.007	0.007	
		11	130 25	130×25	2670	2	0.009	0.018	
	Стальные изделия	МС-9	—	—	—	7	0.04	0.28	10.96
		МС-10	—	—	—	6	0.02	0.12	
		МС-11	—	—	—	4	0.39	1.16	
		Ф-2	—	—	—	1	7.6	7.6	
		Гвозди ГОСТ 4028-63	К3×70	—	—	—	—	1.8	
Щ8	Древесина	1	См. выше	δ=20	4.98	—	—	0.100	0.257
		2		δ=19	4.98	—	—	0.095	
		4		130×50	1760	1	0.011	0.011	
		5		130×50	1990	1	0.013	0.013	
		7		200×50	1990	1	0.020	0.020	
		11		130×25	2670	2	0.009	0.018	

Наименование щита	Материал	N поз. или марка	Эскиз сечения	Сечение	Длина мм или площадь м²	Кол. шт в 1 щите	Объем, м³ вес, кг: 1 поз. или марки	Всех	Итого на 1 щит
Щ8 (прод)	Стальные изделия	МС-9	—	—	—	3	0.04	0.12	3.48
		МС-11	—	—	—	4	0.39	1.56	
		Гвозди ГОСТ 4028-63	К3×70	—	—	—	—	1.8	
Щ9 Щ9А	Древесина	1	См. выше	δ=20	6.16	—	—	0.123	0.300
		2		δ=19	6.16	—	—	0.117	
		12	130 90	130×50	1880	2	0.012	0.024	
		13	130 90	130×50	2140	1	0.014	0.014	
		14	130 45	130×25	3530	2	0.011	0.022	
	Стальные изделия	МС-7	—	—	—	2	2.11	4.22	9.48
		МС-8	—	—	—	2	1.47	2.94	
		МС-9	—	—	—	3	0.04	0.12	
		Гвозди ГОСТ 4028-63	К3×70	—	—	—	—	2.2	
Щ10	Древесина	1	См. выше	δ=20	5.74	—	—	0.115	0.281
		2		δ=19	5.74	—	—	0.109	
		4		130×50	1760	2	0.011	0.022	
		5		130×50	1990	1	0.013	0.013	
		14		130×25	3630	2	0.011	0.022	
	Стальные изделия	МС-7	—	—	—	2	2.11	4.22	9.38
		МС-8	—	—	—	2	1.47	2.94	
		МС-9	—	—	—	3	0.04	0.12	
		Гвозди ГОСТ 4028-63	К3×70	—	—	—	—	2.1	

Наименование	Материал	№ поз. или марка	Эскиз сечения	Сечение	Длина п.м	Кол. шт в 1 щите	Объем, м³ вес, кг: 1 поз. или марки	Всех	Итого
Наценьники	Древесина	15	200 20	200×20	1.0	—	—	—	0.004

Примечания.

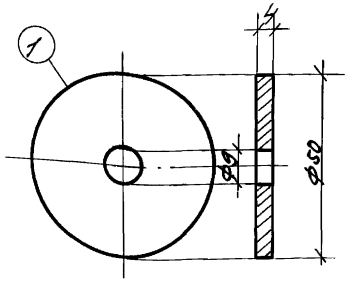
1. В щитах с индексом „А" детали МС-10 не устанавливаются.
2. Спецификация щитов и выборка материалов на наружные обшивки градирен даны на листах АС-2 альбомов II и III.
3. Щиты должны изготовляться из сосны II сорта (см. пояснительную записку п. 240). Заготовки антисептировать селькуром до установки стальных соединительных элементов (см. пояснительную записку п. 242).
4. Стальные детали и гвозди должны быть оцинкованы (см. пояснительную записку п. 2.38).

Типовой пр. Альбом I Лист АС-14 Инв. №

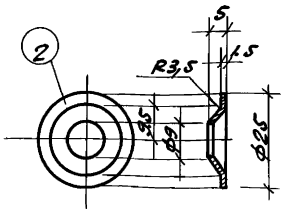
Нач. отд-з Линник; Гл. инж. пр. Фомченко; Гл. конструктор Ермолов; Рук. группы Корсун; Ст. инженер Винокурова; Чеч-ер Линник; Проверил Жданова

ГОССТРОЙ СССР РОСТОВСКИЙ ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ

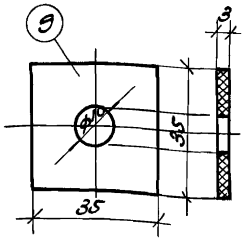
1973 г.	Градирни с вентиляторами ВГ 70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом	Спецификация материалов на 1 щит (продолжение)	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист АС-14



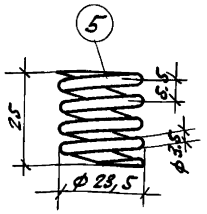
Шайба Ш1



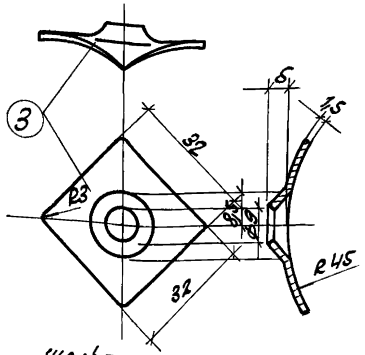
Шайба Ш2



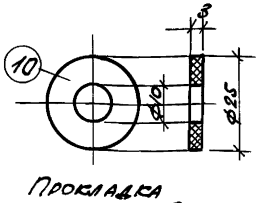
Прокладка мягкая М1



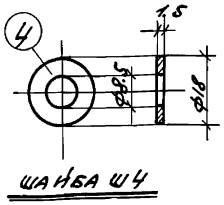
Цилиндрическая пружина П1.



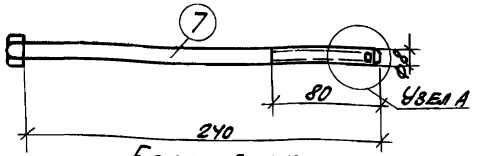
Шайба Ш3



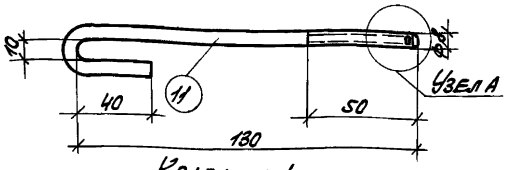
Прокладка мягкая М2



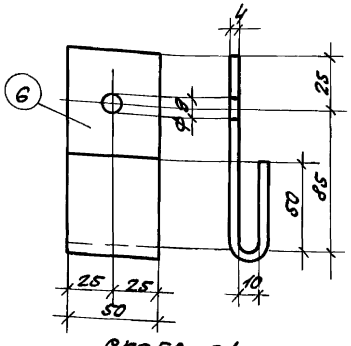
Шайба Ш4



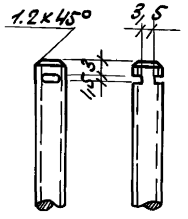
Болт М8х240



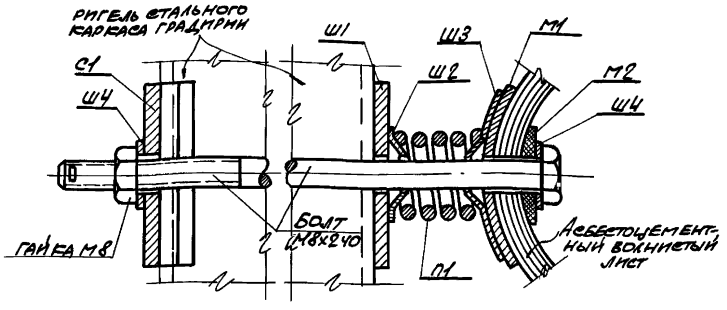
Крюк К1



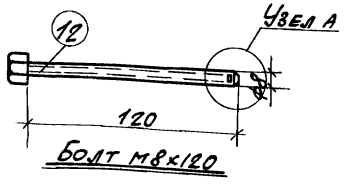
Скоба С1



Узел Я



Деталь крепления листов обшивки.



Болт М8х120

Спецификация стали на одну штуку каждой марки 36

Марка	№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес, кг 1 шт	Вес, кг всех	Вес, кг марки	Примечания
ПК-1	1	Шайба Ш1	—	1	0,062	0,062	0,514	
	2	Шайба Ш2	—	1	0,008	0,008		ГОСТ 6960-68
	3	Шайба Ш3	—	1	0,011	0,011		ГОСТ 6960-68
	4	Шайба Ш4	—	2	0,003	0,006		
	5	Цилиндр. пружина	—	1	0,082	0,082		
	6	Скоба - 50х4	170	1	0,267	0,267		
	7	Болт М8х240	240	1	0,120	0,120		
	8	Гайка М8	—	1	0,008	0,008		
	9	Мягкая прокладка	—	1	—	—		
	10	Мягкая прокладка	—	1	—	—		
ПК-2	1	см. выше	—	1	0,062	0,062	0,198	
	2		—	1	0,008	0,008		ГОСТ 6960-68
	3		—	1	0,011	0,011		ГОСТ 6960-68
	4		—	1	0,003	0,003		
	5		—	1	0,082	0,082		
	8		—	1	0,008	0,008		
	9		—	1	—	—		
	10		—	1	—	—		
	11	Крюк К1 ф8АI	190	1	0,074	0,074		
ПК-3	2	см. выше	—	2	0,008	0,016	0,085	ГОСТ 6960-68
	3		—	1	0,011	0,011		ГОСТ 6960-68
	8		—	2	0,008	0,016		
	9		—	2	—	—		
	12	Болт М8х120	120	1	0,052	0,052		

Примечания

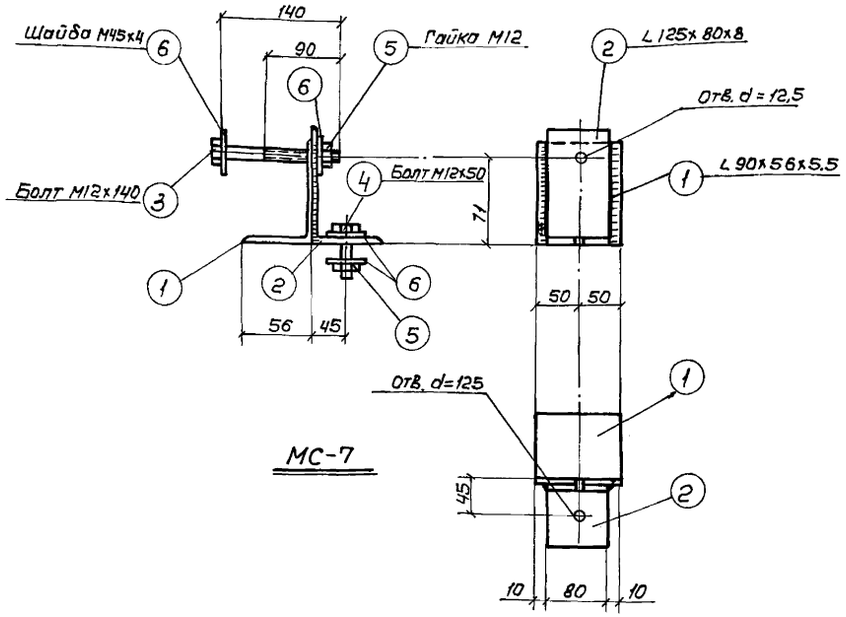
1. Технические требования к приборам крепления асбестоцементных волнистых листов см. МРТУ-7-8-61 „Технические условия на приборы для крепления асбестоцементных волнистых листов усиленного профиля."
2. Крепежные приборы должны быть оцинкованы (см. пояснительную записку п. 2.38).

Нач. отд.	Бухтеев	
Гл. инж. пр.	Фоменко	
Гл. конст. пр.	Ермолов	
Рук. группы	Корзун	
Ст. инженер	Виноград	
Черт. конс.	Проверил	Ладанова
Инженер	Разраб.	Ладанова

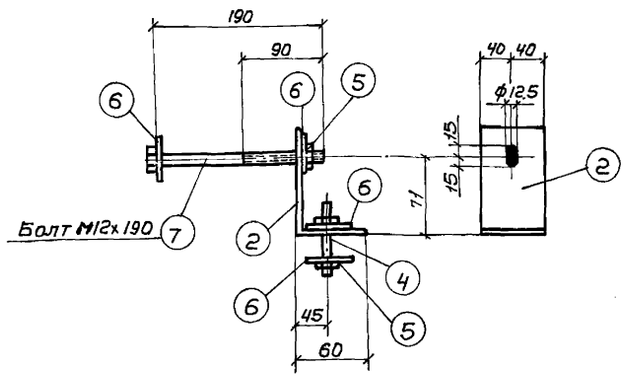
Госстрой СССР
Росстовский
Промстройниипроект

1973г. | Градирни с вентиляторами ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом | Крепежные приборы | Типовой проект 901-6-46 | Альбом I | Лист АС-15

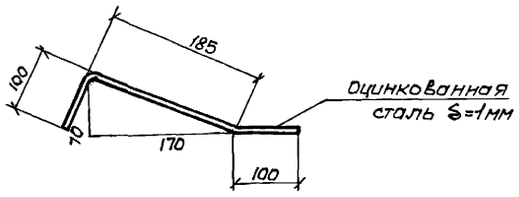
Типовой проект
Альбом I
Лист
АС-16
Инв. N



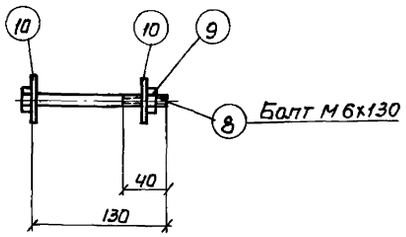
МС-7



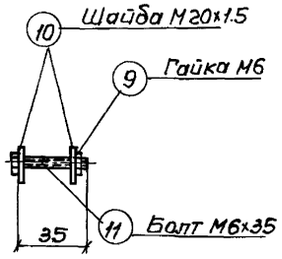
МС-8



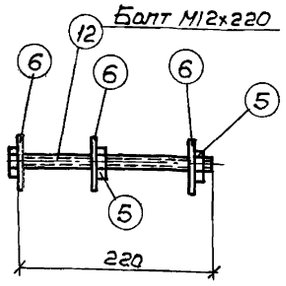
ф-1 (e=2630)
ф-2 (e=2500)
ф-3 (e=1880)



МС-9



МС-10



МС-11

Спецификация стали на одну штуку каждой марки

Марка	N поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес, кг 1поз.	Вес, кг Всех	Вес, кг Марки	Примечания
МС-7	1	L 90х56х5.5	100	1	0.67	0.67	2.11	ГОСТ 8510-72
	2	L 125х80х8	80	1	1.0	1.0		"
	3	Болт М12х140	140	1	0.14	0.14		ГОСТ 7798-70*
	4	Болт М12х50	50	1	0.06	0.06		"
	5	Гайка М12	—	2	0.02	0.04		ГОСТ 5915-70*
	6	Шайба М45х4	—	4	0.05	0.20		ГОСТ 380-71
МС-8	2	L 125х80х8	80	1	1.0	1.0	1.47	ГОСТ 8510-72
	4	Болт М12х50	50	1	0.06	0.06		ГОСТ 7798-70*
	5	Гайка М12	—	2	0.02	0.04		ГОСТ 5915-70*
	6	Шайба М45х4	—	4	0.05	0.20		ГОСТ 380-71
	7	Болт М12х190	190	1	0.17	0.17		ГОСТ 7798-70*
МС-9	8	Болт М6х130	130	1	0.03	0.03	0.04	ГОСТ 7798-70*
	9	Гайка М6	—	1	0.003	0.003		ГОСТ 5915-70*
	10	Шайба М20х1.5	—	1	0.003	0.003		ГОСТ 380-71
МС-10	11	Болт М6х35	35	1	0.01	0.01	0.02	ГОСТ 7798-70*
	9	Гайка М6	—	1	0.003	0.003		ГОСТ 5915-70*
	10	Шайба М20х1.5	—	2	0.003	0.006		ГОСТ 380-71
МС-11	5	Гайка М12	—	2	0.02	0.04	0.39	ГОСТ 5915-70*
	6	Шайба М45х4	—	3	0.05	0.15		ГОСТ 380-71
	12	Болт М12х220	220	1	0.20	0.20		ГОСТ 7798-70*
ф-1	—	— 385х1	2630	1	7.9	7.9	7.9	
ф-2	—	— 385х1	2500	1	7.6	7.6	7.6	
ф-3	—	— 385х1	1880	1	5.7	5.7	5.7	

Примечания:

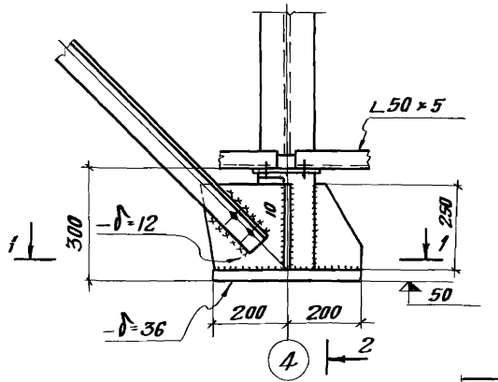
1. Выборку МС÷МС- , ф-1, ф2 и ф-3 на щиты см. на листах АС-13 и АС-14.
2. Стальные соединительные элементы должны быть оцинкованы (см. пояснительную записку п. 2,38).

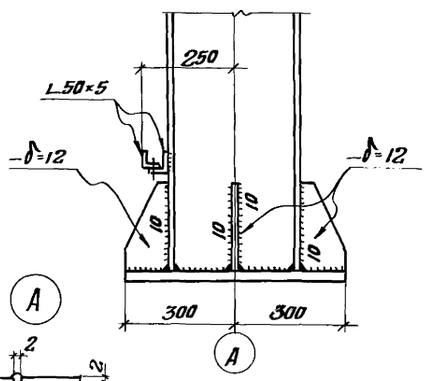
1973г.	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192кв.м со стальным каркасом.	Стальные детали МС-7 ÷ МС-11.	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист АС-16

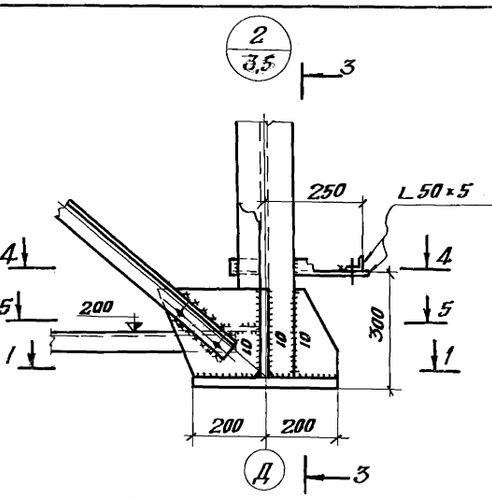
Госстрой СССР
Ростовский
ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ

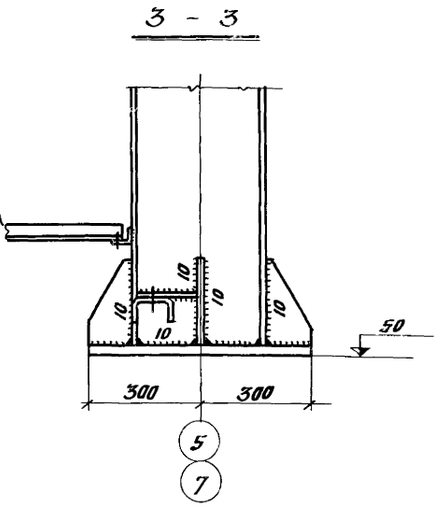
Нач. осп-3 Гл. инж. пр. Гл. констр. пр. Рук. группы Ст. инженер
Буштелт Фоменко Ермолов Корсун Виноградов
Черт.-констр. Проверила
Линник Жданова

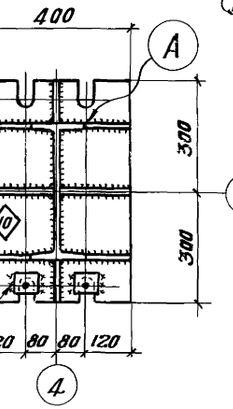
тип.пр-кт
лист №
КМ-1
инв. №

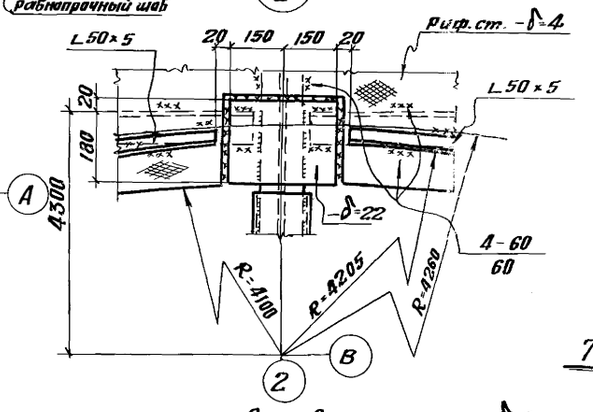


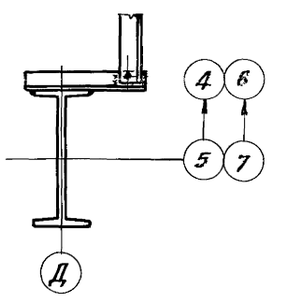


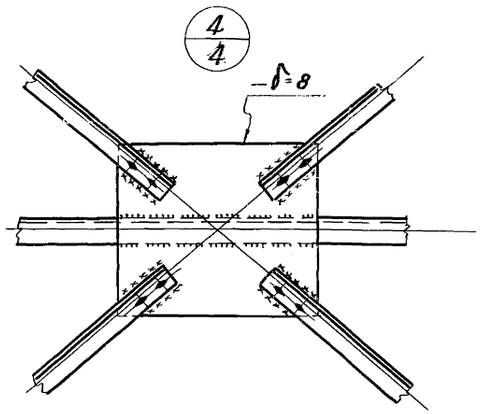


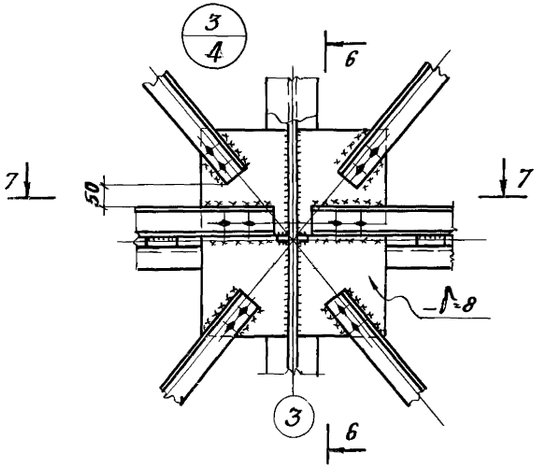


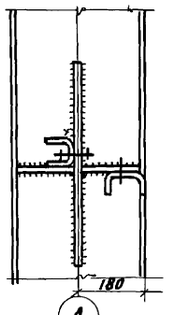


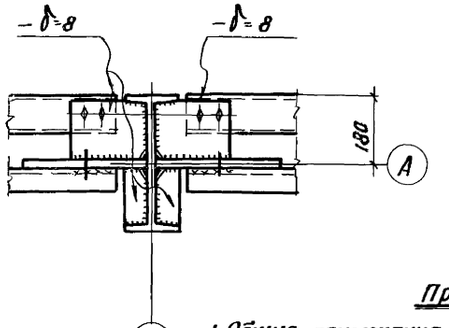


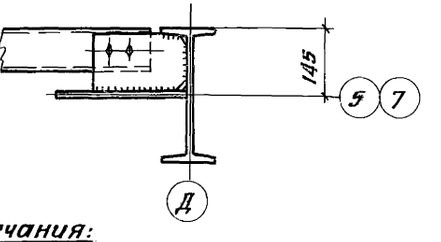












6 – 6

7 – 7

1 – 1

4 – 4

5 – 5

Примечания:

1. Общие примечания см. на листе КМ-3
2. Базы колонн обетонировать до отм. +200.
3. Болты М20, кроме оговоренных.

1973	Градирни с вентиляторами ВВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м. со стальным каркасом	Узлы 1, 2, 3, 4, 30.	типовой проект 901-6-46	альбом I	лист КМ-1

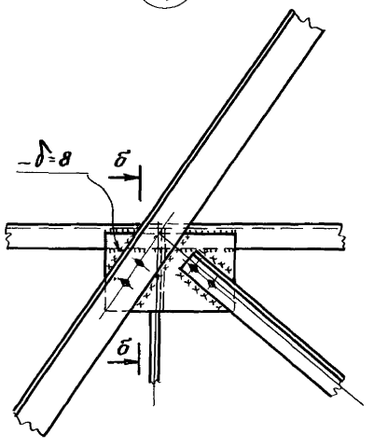
Госстрой СССР
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Белорусское отделение

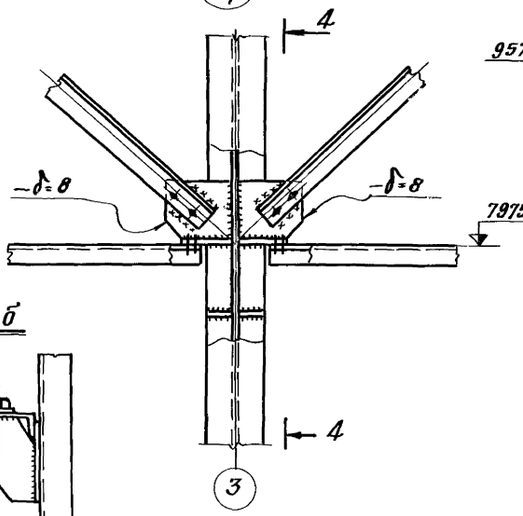
Гл.инж.-пр-та Осиповский
Рук.группы Медведев
Проверил Медведев
Исполнил Шапошников

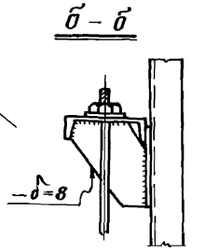
Главный инженер Кнутов
Гл.конструктор Мягкс

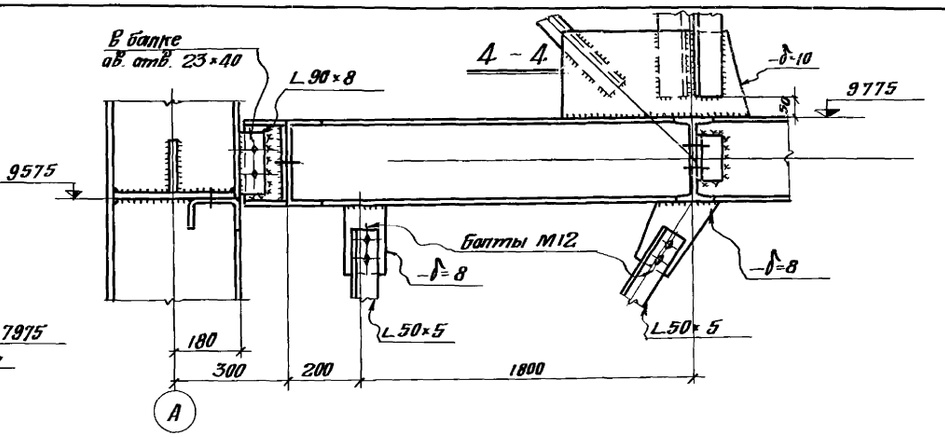
Управляющий
Гл.инж.-проект
Нач.отдела
Гл.конструктор

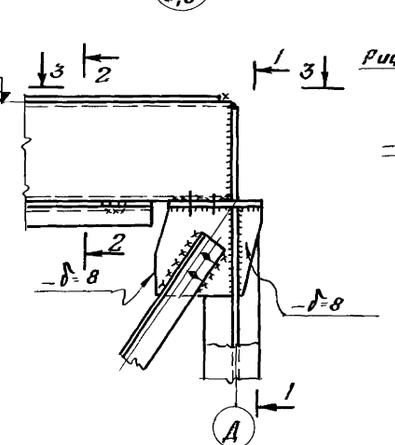
типовой пр-т
лист N
КМ-2
инв. №

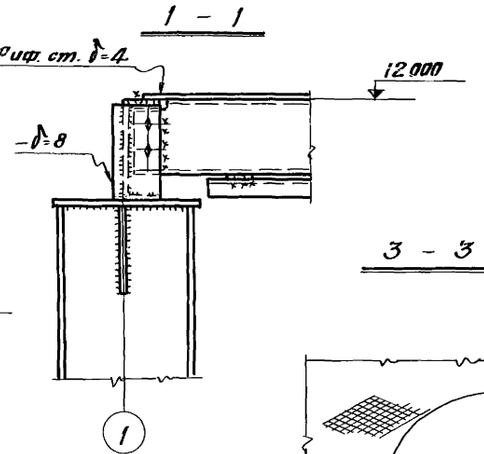


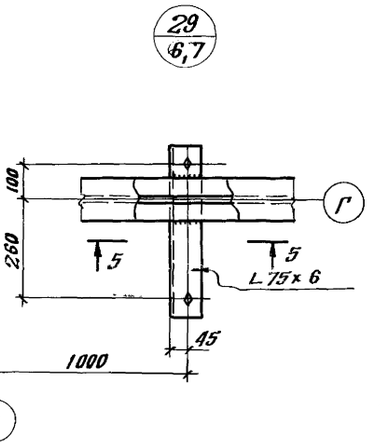


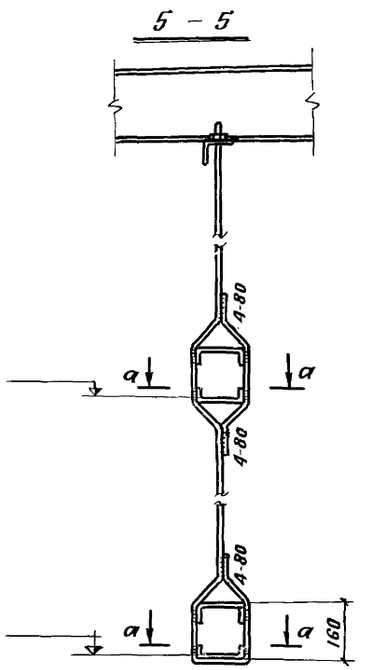


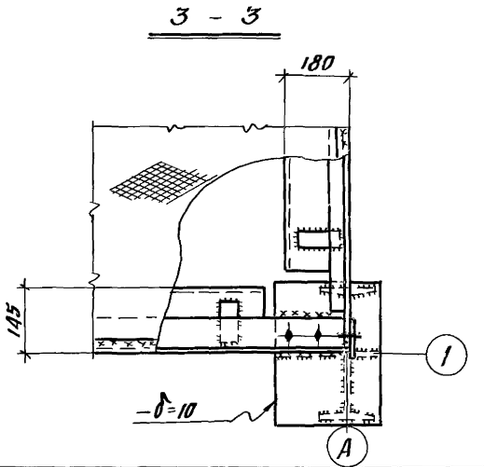


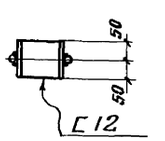


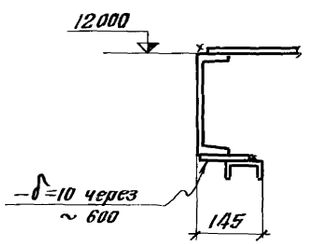












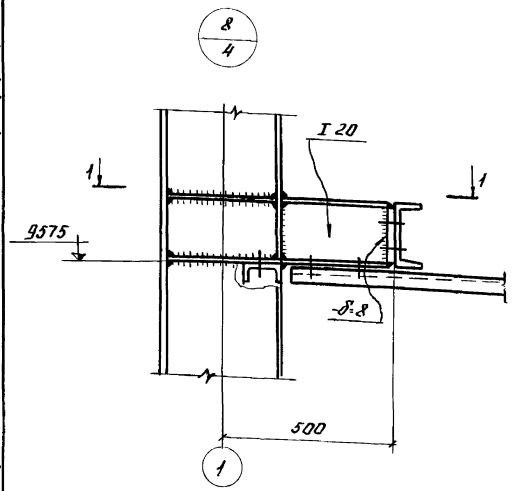
Примечание:

Общие примечания см. на листе КМ-3

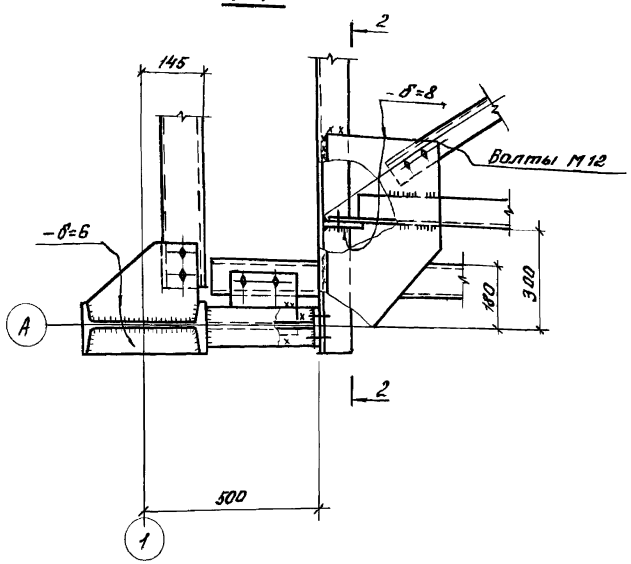
1973	Градирни с вентиляторами ВГ 70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом.	Узлы 5; 6; 7; 29.	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист КМ-2

Госстрой СССР
ЦНИИпроектстальконструкция
Белорусское отделение
Гл. инж. проекта Осипович
Гл. инж. отдела Мельцев
Рук. группы Медведев
Проверил Иоффе
Исполнил Метис
Нач. отдела Шошель
Гл. констр. отд. Валдин

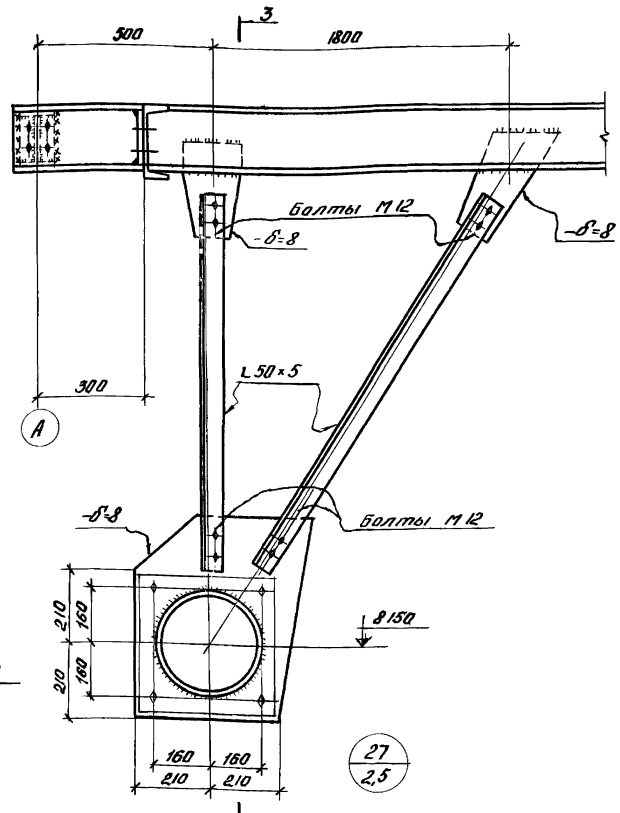
типов. пр-т
лист №
КМ-3
Инв. №



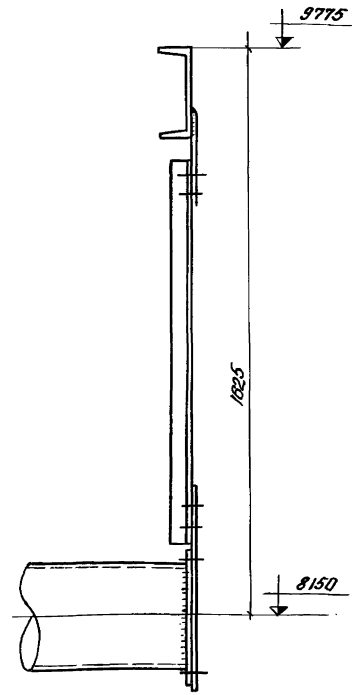
1-1

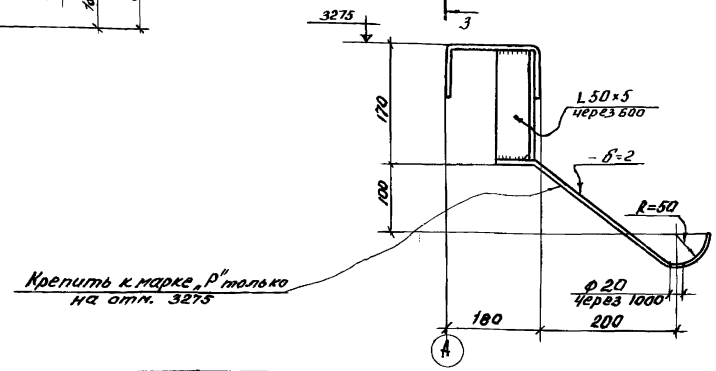


2-2



3-3





Общие примечания:

1. Материал постоянных болтов нормальной точности Вст 3 кп2 по ГОСТ 380-71.

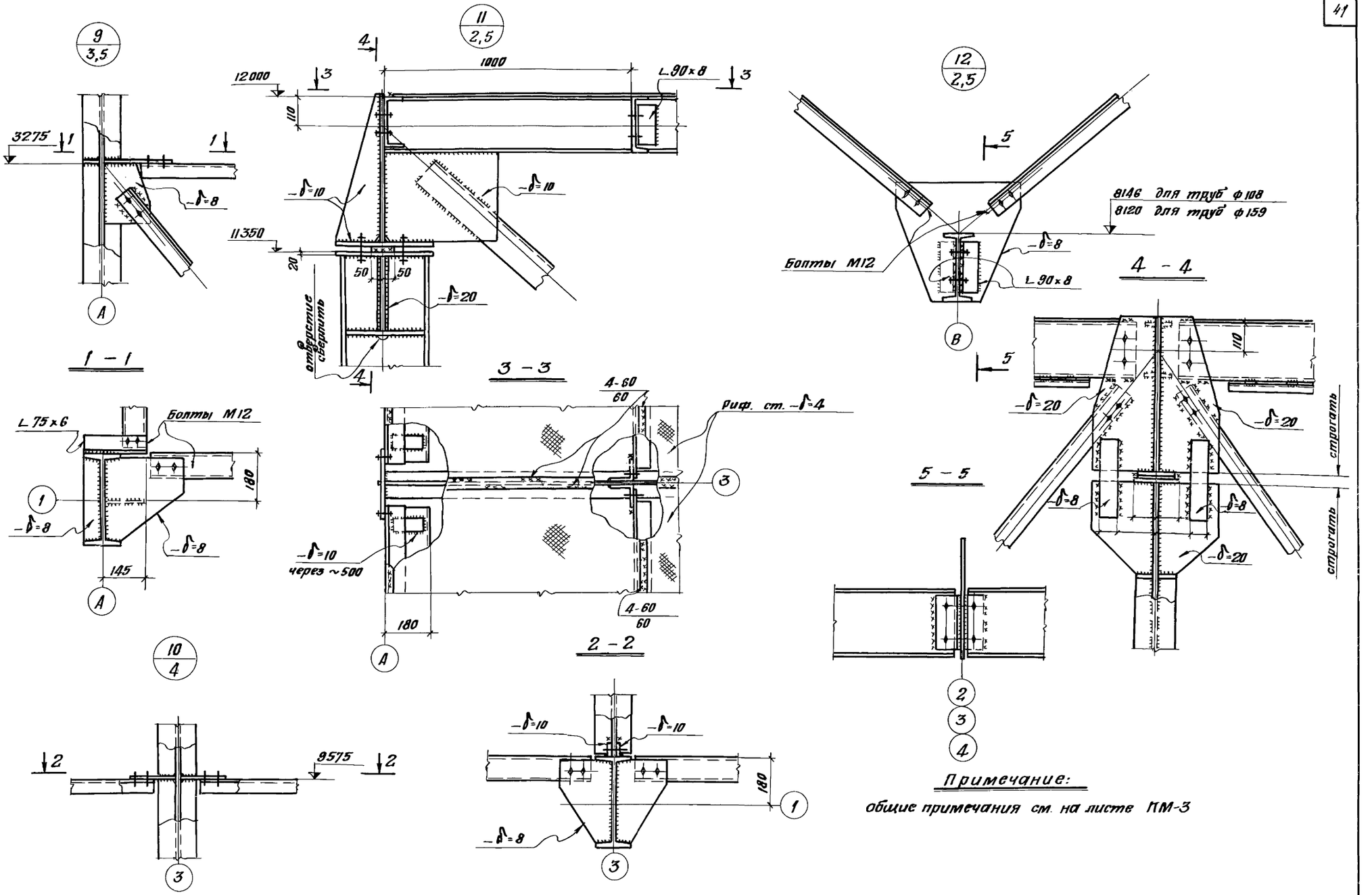
2. Все заводские соединения-сварные, монтажные--сварные и на болтах нормальной точности М20, все неоговоренные швы h=6 мм, кроме конструктивных (по СНиП) и расчетных по заданным усилиям.

3. Сварку элементов конструкций производить электродами типа Э42 ГОСТ 9467-60.

4. Минимальное усилие для прикрепления ±3,0 т

1973	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м. со стальным каркасом.	Узлы 8; 27	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист КМ-3

Госстрой СССР
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Белорусское отделение
Утвердили: Главн. инж. Витовский; Нач. отдела Неведеев; Гл. конструктор Шаколадо
Гл. инж. пр-та Обухов; Рук. группы Зак-ов; Гл. конструктор Ким
Разработал Кошелев; Проверил Неведеев; Исполнил Шаколадо
Главный Холодин; Материалы Кошелев; Метс Мец



Примечание:

общие примечания см. на листе КМ-3

1973	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом.	Узлы 9, 10, 11, 12	типовой проект 901-6-46	Альбом I	лист КМ-4

тип. пр-т

лист № КМ-4

инв. №

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ Белорусское отделение

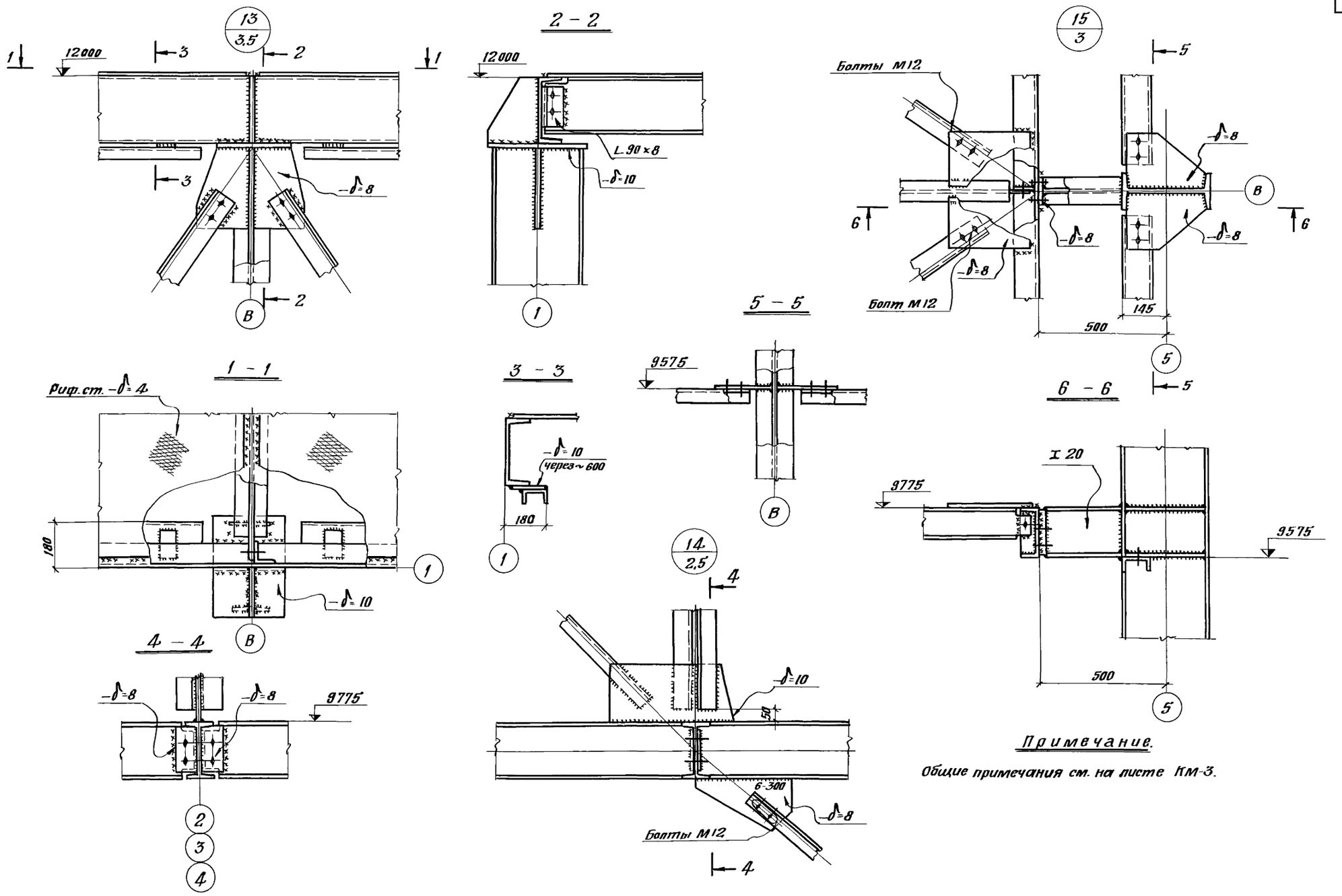
Управляющ. Гл. инж. пр-та Нач. отдела Гл. констр. отд.

Володин Кошелев Лютаревич Метс

Гл. инж. пр-та Рук. группы Гл. поверил Исполнил

Осиповский Медведев Медведев Шакалидо

Типовой пр-т
Альбом I
лист №
КМ-5
инв. №



Примечание.

Общие примечания см. на листе КМ-3.

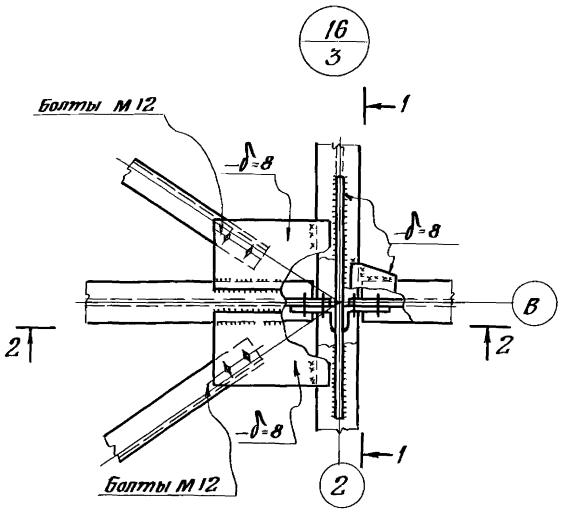
1973	Градирни с вентиляторами 28Г70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом.	Узлы 13; 14; 15.	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист КМ-5

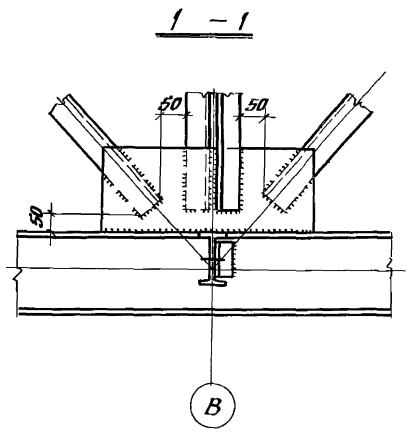
Госстрой СССР
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Белорусское отделение

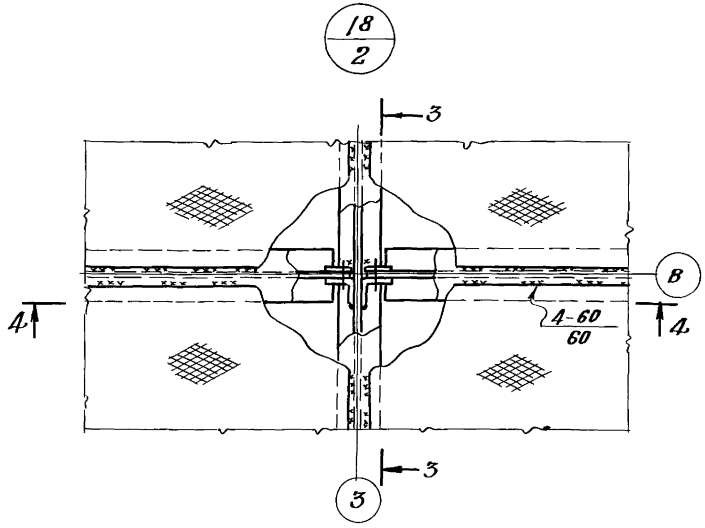
Управляющий
Гл. инж. отд.
Нач. отдела
Гл. констр. отд.
Володин
Кошелев
Пютаревич
Метс
Гл. инж. пр-та
Рук. группы
Проверил
Исполнил
Осиповский
Медведев
Медведев
Шакалидо

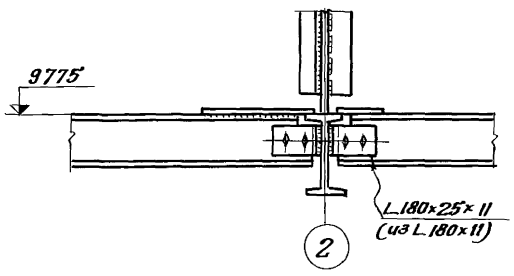
13115-01 42

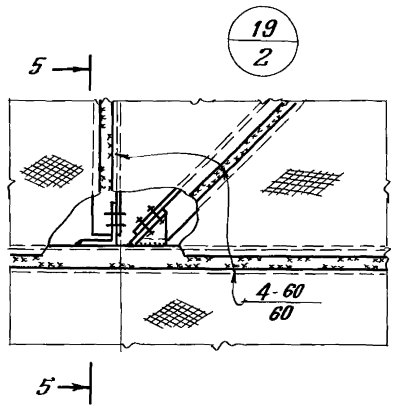
Типовой пр-т
Альбом I.
№ листа
КМ-6
Инв. №

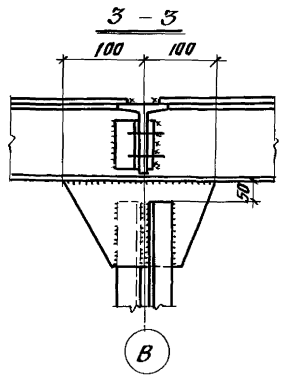


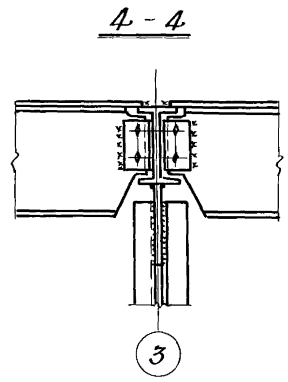


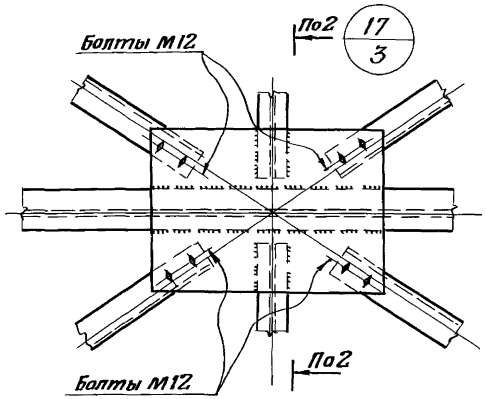


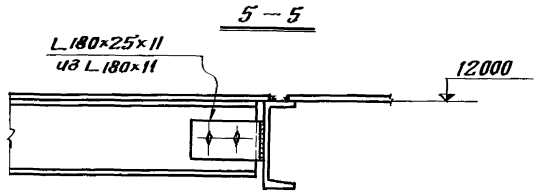










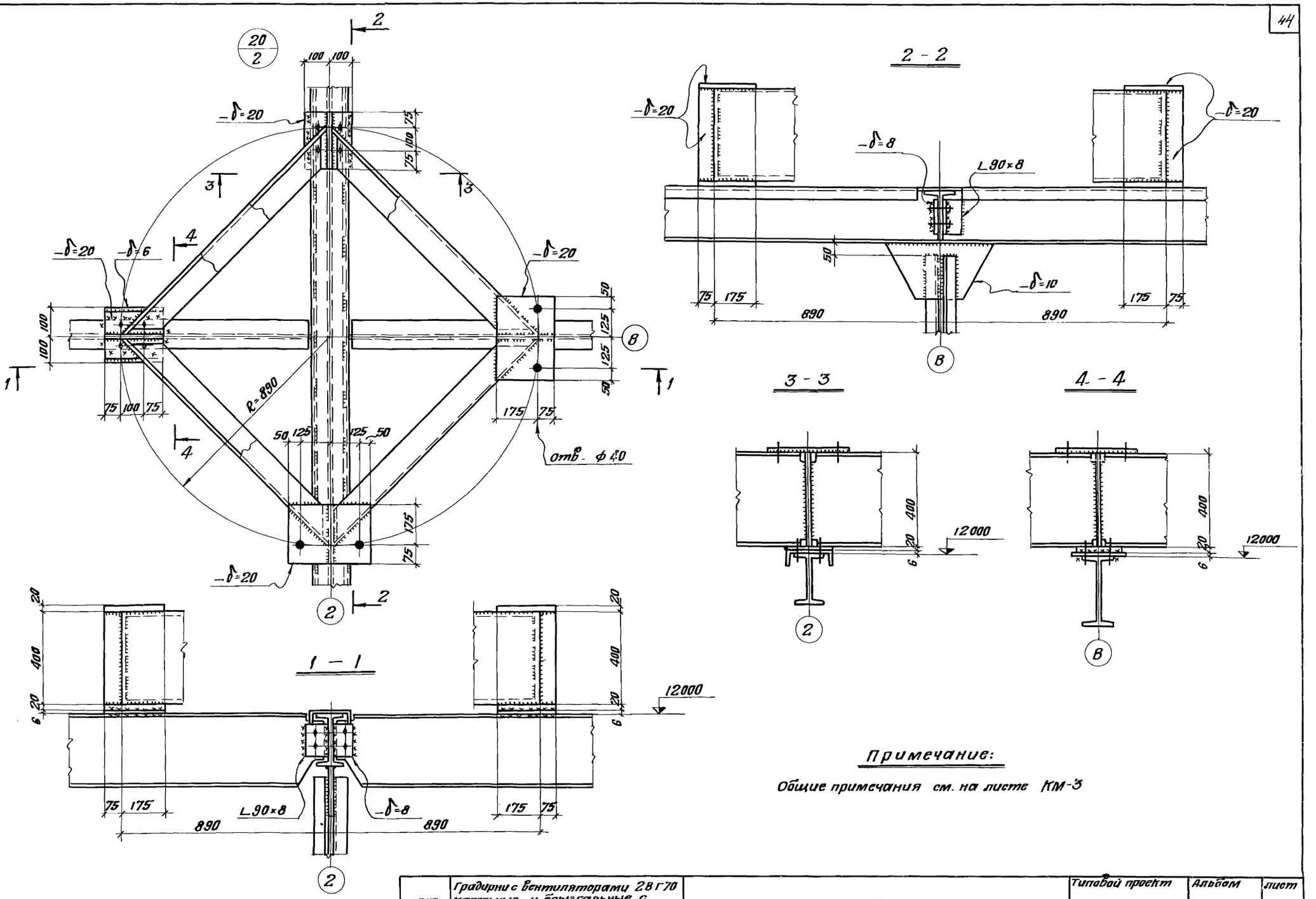


Примечание

1. Общие примечания см. на листе КМ-5

1973	Градирни с вентиляторами 2.ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом	Узлы 16; 17; 18; 19.	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист КМ-6

Госстрой СССР
ЦНИИПРОМСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Белорусское отделение
Управляющий
Гл. инж. отдела
Нач. отдела
Гл. констр. отд.
Гл. инж. пр-та
Рук. группы
Проверил
Составил
Васильев
Кашкелев
Гаттаровский
Метс
Осипович
Медведев
Шапалидо
Испанили



Примечание:

Общие примечания см. на листе КМ-3

1973	Градирни с вентиляторами 28Г70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м. со стальным каркасом.	Узел 20	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист КМ-7

тип. пр-т.

лист №

КМ-7

инв. №

Госстрой СССР
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Белорусское отделение

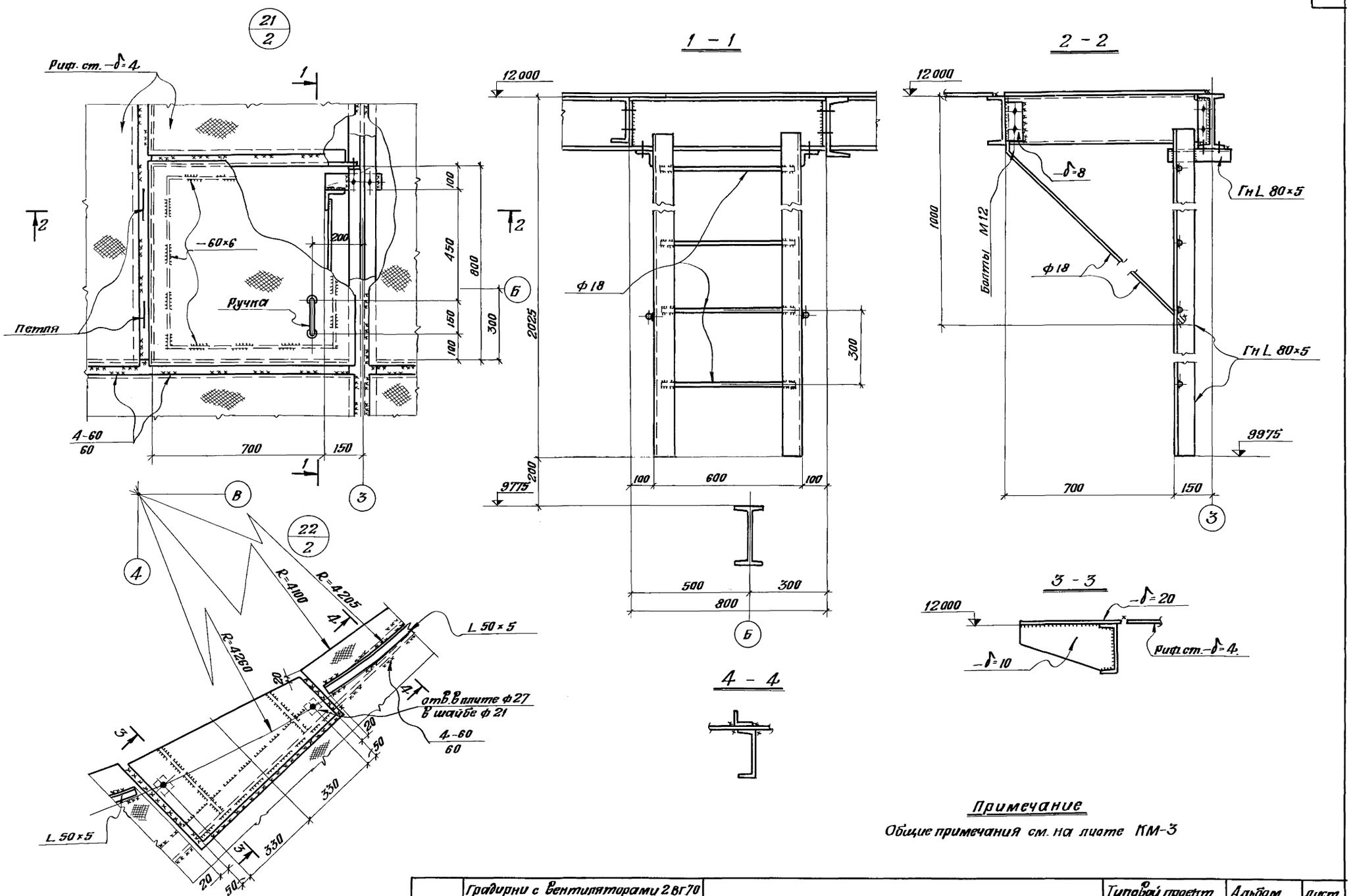
Управляющ. Гл. инж. отд. Нач. отдела Гл. конструкт.

Володин Кошелев Лютаревич Метс

Гл. инж. пр-та Рук. группы Проверил Исполнил

Осиповский Медведев Медведев Шакалидо

13115-01 44



Примечание

Общие примечания см. на листе КМ-3

1973	Градирни с вентиляторами 2 ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом.	Узлы: 21; 22	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист КМ-8

13115-01 45

Госстрой СССР
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Белорусское отделение

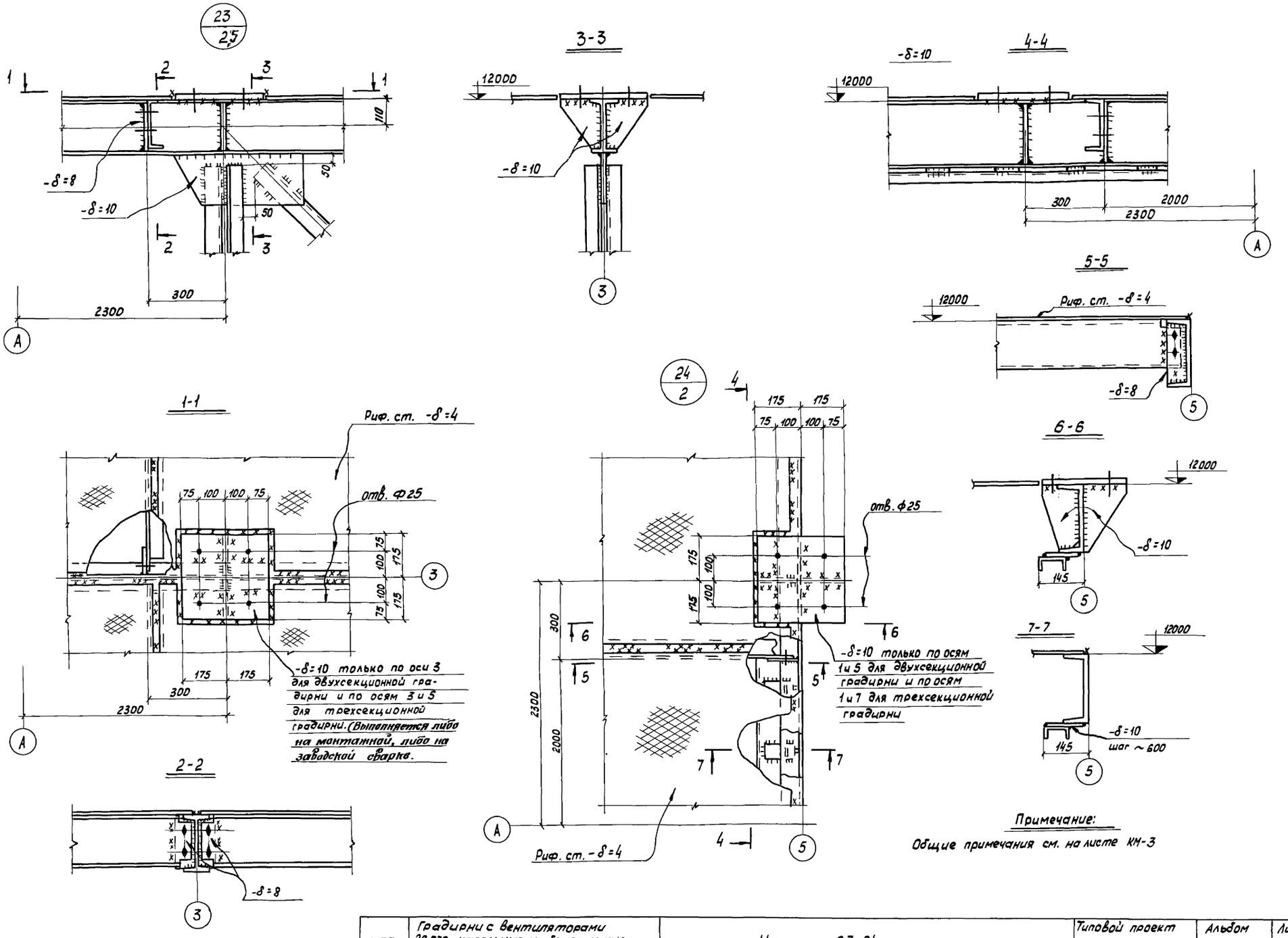
Управляющий
Гл. инж. отдела
Нач. отдела
Гл. констр. отд.

В. Володин
Кошелев
Лютаревич
Метс

Гл. инж. пр-та
Рук. группы
Проверил
Исполнил

Осиповский
Медведев
Медведев
Шакалидо

Типовой пр-т
Альбом I
лист №
КМ-8
Инв. №



1973	Градирни с вентиляторами 28Г70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м. со стальным каркасом	Узлы: 23, 24	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист КМ-9

13115-01 46

Типовой пр.

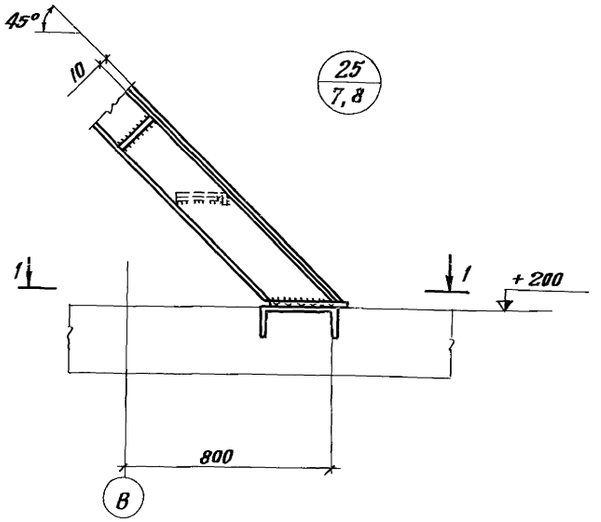
Лист КМ-9

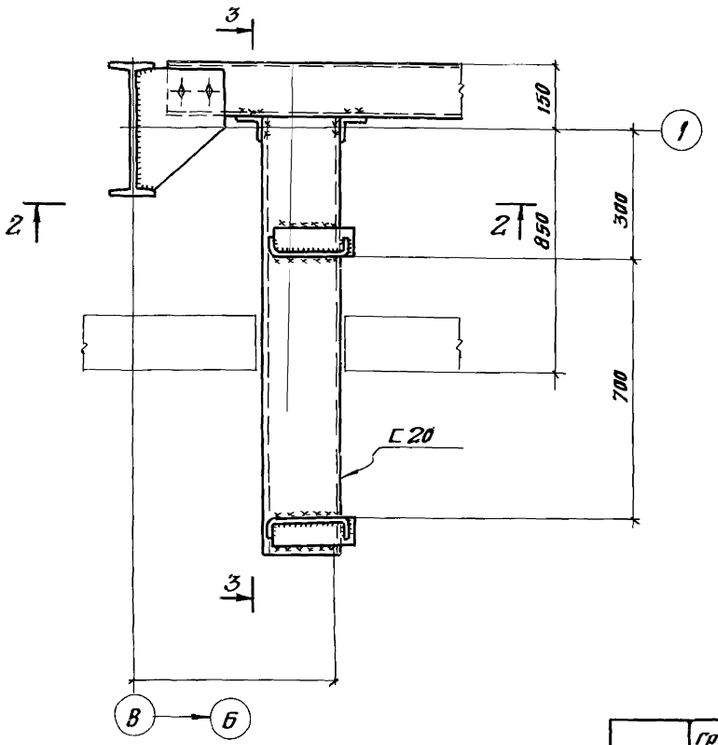
Инв. N

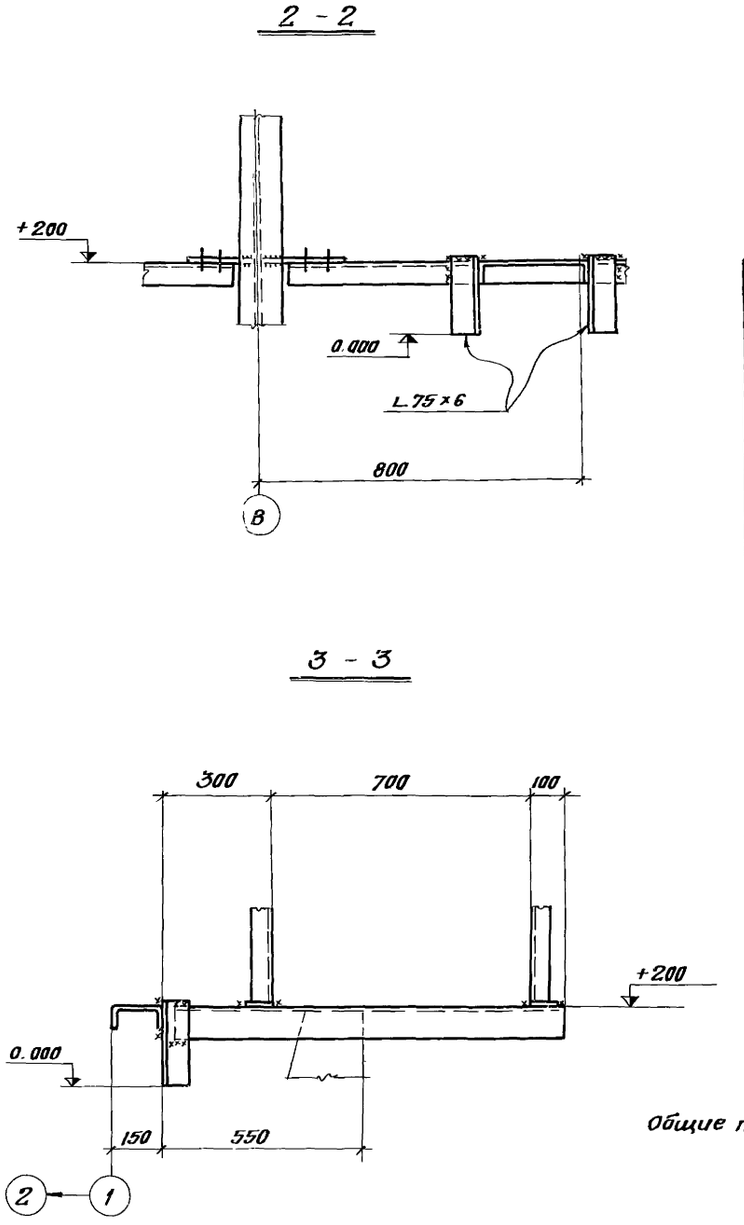
Госстрой СССР
ЦНИИПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Белорусское отделение

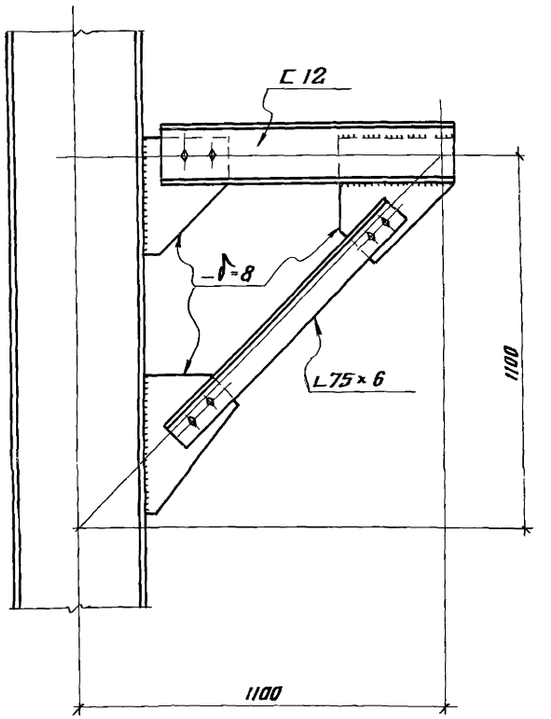
Управляющ. Гл. инж. отд. Нач. отдела Гл. констр. отд.
Володин Кошелев Лютарович Метс

Гл. инж. пр. Рук. группы Проверил Исполнил
Осиповский Медведев Медведев Шакалидо









Примечание:

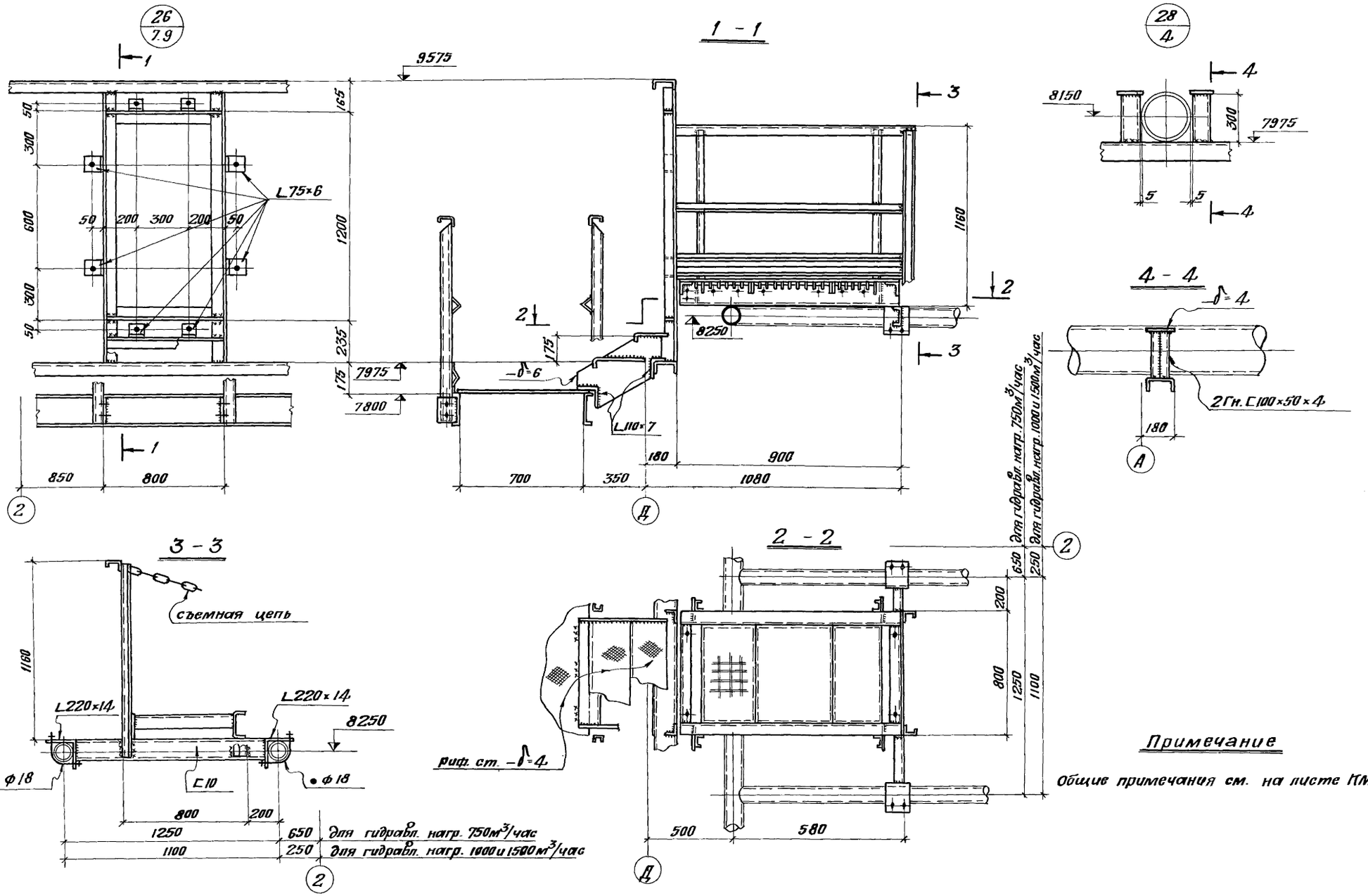
Общие примечания см. лист КМ-3.

1973	Градирни с вентиляторами 28Г70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192кв.м. со стальным каркасом.	Узел 25. Кронштейн „К"	типовой проект 901-6-46	альбом I	лист КМ-10

Тип. пр-т
Лист №
КМ-10
Инв. №

Госстрой СССР
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Белорусское отделение

Управляющ. Гл. инж. отд. Нач. отдела Гл. конструкт.
Гл. инж. пр-та Рук. группы Проверил Исполнил
Володин Кошелев Пютарович Метс
Соиповский Медведев Медведев Шакалидо



Примечание

Общие примечания см. на листе КМ-3.

1973	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом.	Узлы 26; 28.	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист КМ-11

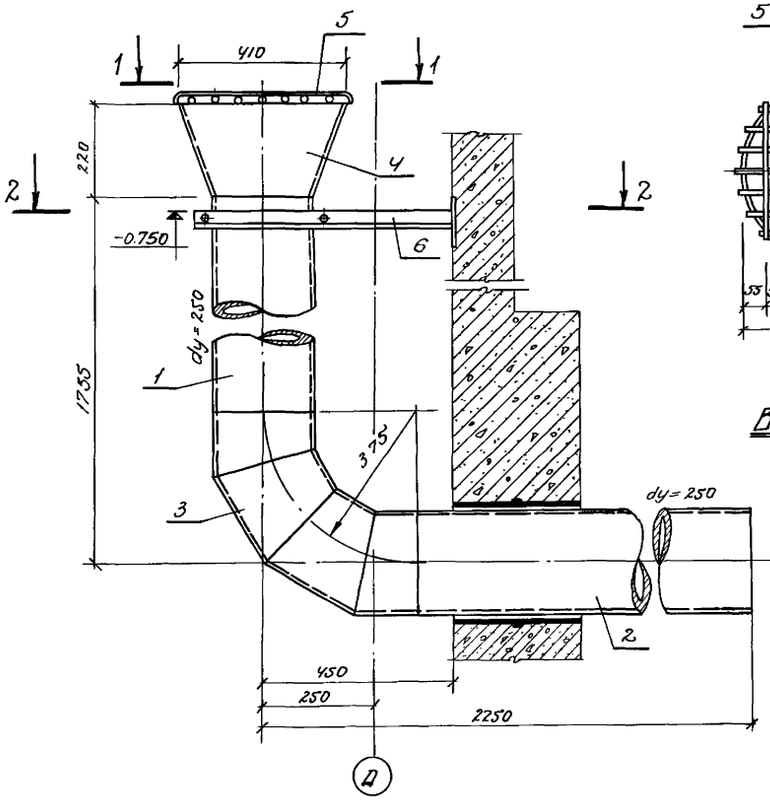
Типов. пр-т
Альбом I
Лист №
КМ 11
Инв. №

Госстрой СССР
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Белорусское отделение

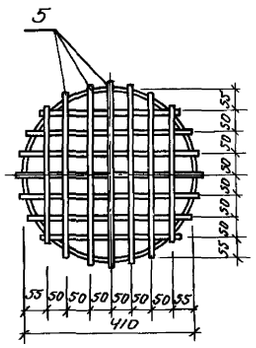
Управляющий
Гл. инж. отдела
Нач. отдела
Гл. констр. отд.
Володин
Кошелев
Лютарович
Метс
Гл. инж. пр-та
Рук. группы
Проверил
Исполнил
Осиповский
Медведев
Медведев
Шакалидо

13115-01 48

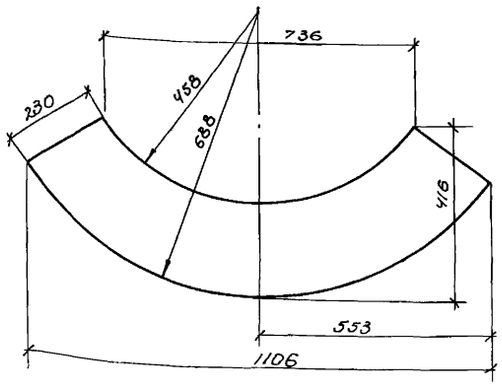
Типовой пр.
Альбом I
Лист
ТВ-1
Инв. №
Т-2247



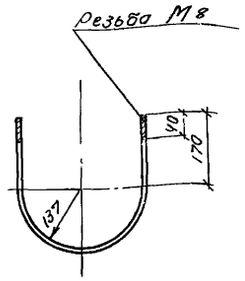
Переливная труба



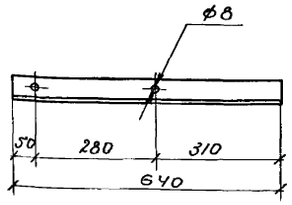
Вид 1-1



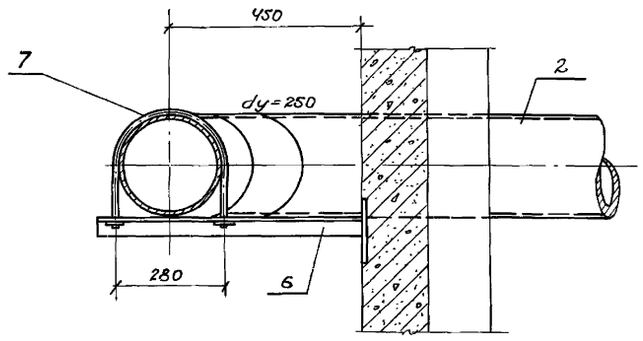
Развертка воронки поз. 4



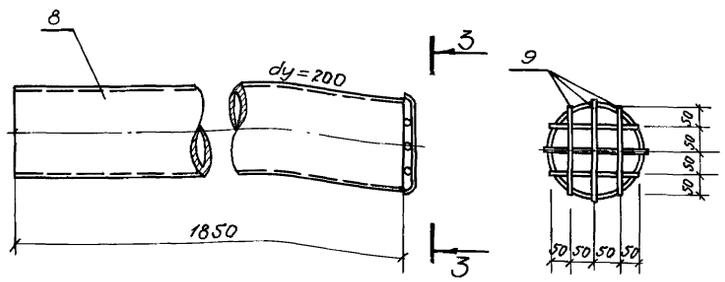
Хомут (поз. 7)



Уголок (поз. 6)



Разрез 2-2



Грязевая труба

Вид 3-3

Спецификация материалов на переливную и грязевую трубы

Марка	№ поз.	Наименование	Сечение или условн. диаметр мм	Длина мм	Кол-во шт.	Масса, кг шт	Масса, кг общ.	Масса, кг марки	ГОСТ
Переливная труба	1	Труба 273×6	250	1380	1	54.5	54.5	170.5	10704-63
	2	Труба 273×6	250	1875	1	74.1	74.1		—"—
	3	Отвод 90×273×7	250	—	1	27.5	27.5		МН 2880-62
	4	Воронка δ=6	420/250	1106	1	11.4	11.4		5681-57
	5	Перья решетки	ф6	5500	—	1.2	1.2		2590-71
	6	Уголок	L50×32×4	640	1	1.6	1.6		8510-72
	7	Хомут с гайками М6	ф6	780	1	0.2	0.2		2590-71
Грязевая труба	8	Труба 219×6	200	1850	1	59.1	59.1	59.4	10704-63
	9	Перья решетки	ф6	1200	—	0.3	0.3		2590-71

Примечания:

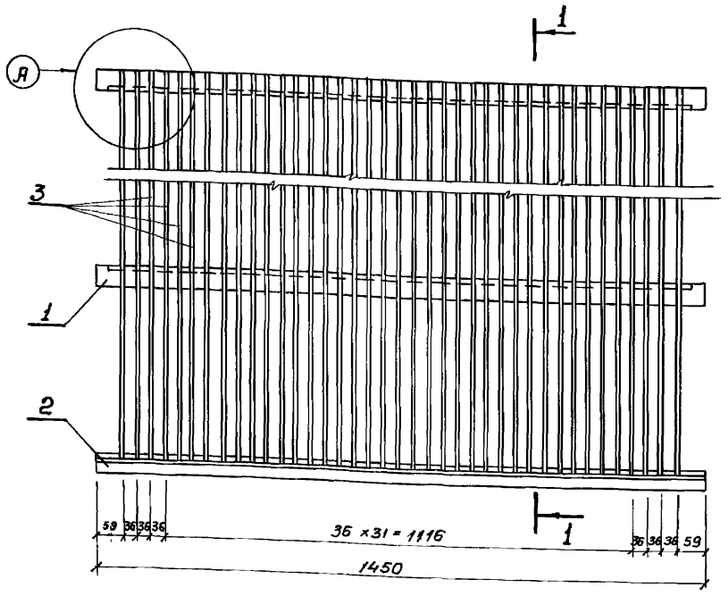
1. Установку и количество переливных и грязевых труб для градирен см. листы ТВ-4 альбомов II и III.
2. Уголок (поз. 6) детали крепления переливной трубы привариваются к закладной детали на отм. -0.750.

1973 г.	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом.	Водопроводное оборудование бассейна. Переливная труба и Грязевая труба.	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ТВ-1

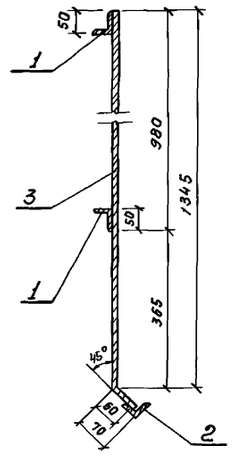
Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва

Нач. отдела	Ямпольский	Проверил	Иванова
Гл. инж. пр-та	Трубников		
Рук. бригады	Нечаева		
Ст. техник	Бовин		
Проверил	Тамбовцева		

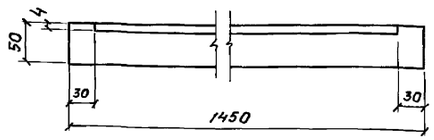
13115-01 49



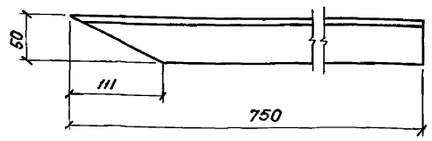
Защитная решетка Р-1 м 1:10



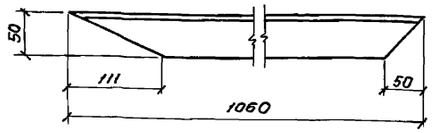
Разрез 1-1



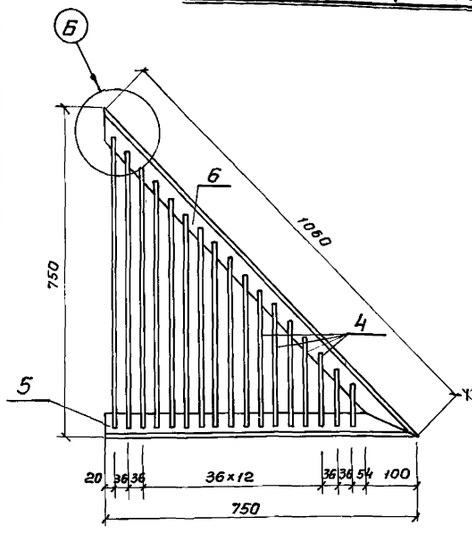
Деталь поз.1



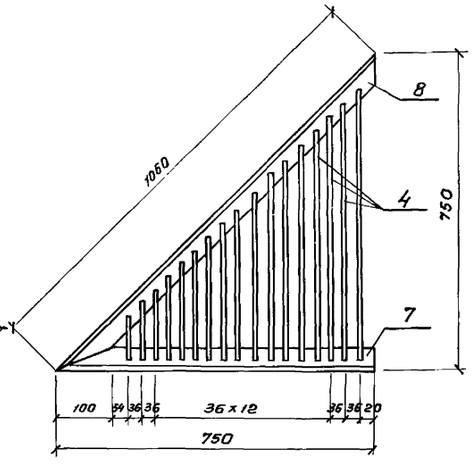
Деталь поз. 5(7)



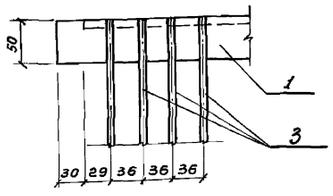
Деталь поз. 6(8)

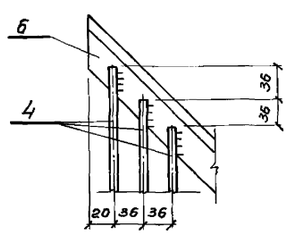


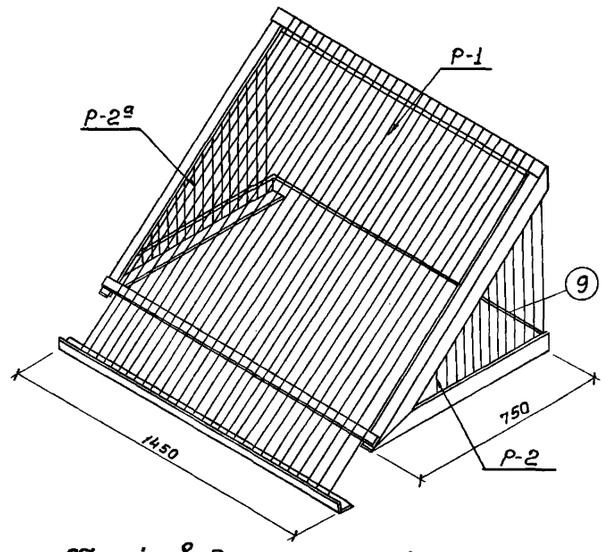
Защитная решетка Р-2



Защитная решетка Р-2а







Общий вид защитной решетки

Спецификация материалов на защитную решетку

Марка	№№ п/п	Профиль	Длина мм	Кол-во шт	Масса, кг шт	Масса, кг Общ.	Масса, кг Марки	ГОСТ
Р-1	1	∠ 50 × 32 × 4	1450	2	3,61	7,22	22,25	8510-72
	2	∠ 50 × 32 × 4	1450	1	3,61	3,61		8510-72
	3	ф6	1405	38	0,3	11,42		2590-71
Р-2	4	ф6	7400	—	—	1,64	6,15	2590-71
	5	∠ 50 × 32 × 4	750	1	1,87	1,87		8510-72
	6	∠ 50 × 32 × 4	1060	1	2,64	2,64		8510-72
Р-2а	4	ф6	7400	—	—	1,64	6,15	2590-71
	7	∠ 50 × 32 × 4	750	1	1,87	1,87		8510-72
	8	∠ 50 × 32 × 4	1060	1	2,66	2,64		8510-72
	9	ф6	1460	1	0,3	0,3	0,3	2590-71

Примечания:

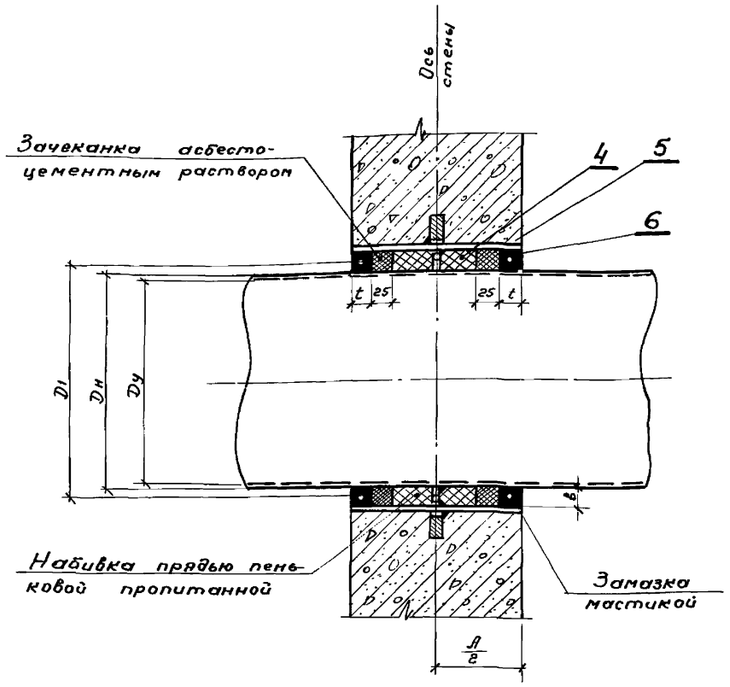
1. Детали поз. 7,8 заготавливаются в зеркальном изображении относительно деталей поз.5,6
2. При установке защитной решетки на место решетка Р-1 укладывается сверху на решетки Р-2, Р-2а и приваривается к ним. Нижние уголки (поз. 5,7) боковых решеток Р-2, Р-2а соединить прутком ф 8 (поз. 9)
3. Сварку производить электродами типа Э-42.

1973 г.	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом	Водопроводное оборудование бассейна градирни. Защитная решетка.	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ТВ-2

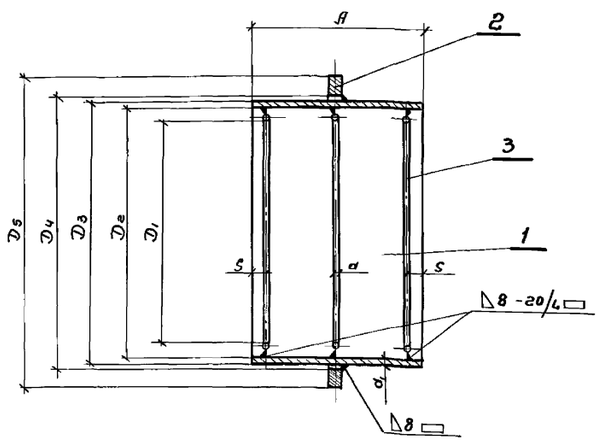
Типовой проект
Альбом I
Лист ТВ-2
Инв. № Т-2247

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва

Нач. отдела Трубников
Гл. инж. пр-та Трубников
Рук. бригады Нечаева
Ст. техник Бовин
Проверил Тамбовцева
Проверил Иванова



Узел установки сальника



Корпус сальника

Таблица основных размеров сальников

Диаметр условн. прохода Dу	Наружный диаметр Dн	D1	D2	D3	D4	D5	S	d1	d	t	в	А	L
200	219	260	283	299	302	365	15	8	10	20	32	300	200
250	273	310	333	351	354	422	15	9	10	20	30	300	220
600	630	674	700	720	722	800	15	10	12	25	35	300	300

Спецификации материалов на сальники

NN п/п	Наименование	Материал	Размеры мм	Кол-во шт.	Масса деталей кг 1 шт	Масса деталей кг Общий	ГОСТ
	Сальник Dу=200						
1	Труба 299×8	ст.10	300	1	17.2	17.2	8732-70
2	Кольцо	ст. 0	ф365×ф302×10	1	2.6	2.6	—
3	Круг 10	ст.0	e=847	3	0.52	1.56	2590-71
4	Набивки многослойно-плетеные ППД 35	Прядь пеньковая пропитанная	—	—	—	5.0	5152-66
5	Зачеканка	Асбестоцементный раствор	—	—	1.52	1.52	—
6	Замазка	Мастика	—	—	0.78	0.78	—
	Сальник Dу=250						
1	Труба 351×9	ст.10	300	1	22.8	22.8	8732-70
2	Кольцо	ст. 0	ф422×ф354×10	1	3.26	3.26	—
3	Круг 10	ст.0	e=1005	3	0.62	1.86	2590-71
4	Набивки многослойно плетеные ППД 35	Прядь пеньковая пропитанная	—	—	—	6.0	5152-66
5	Зачеканка	Асбестоцементный раствор	—	—	2.8	2.8	—
6	Замазка	Мастика	—	—	0.95	0.86	—
	Сальник Dу 600						
1	Труба 720×10	Ст. 2	300	1	52.5	52.5	10704-63
2	Кольцо	Ст. 0	ф200×ф722×10	1	7.3	7.3	—
3	Круг 12	Ст.0	e=2154	3	1.9	5.7	2590-71
4	Набивки многослойно плетеные ППД 38	Прядь пеньковая пропитанная	—	—	—	14.6	5152-66
5	Зачеканка	Асбестоцементный раствор.	—	—	2.1	2.1	—
6	Замазка	Мастика	—	—	5.3	5.3	—

Указания по заделке сальника.

1. Корпус сальника закладывается в опалубку при бетонировании. Для предохранения патрубка сальника от смещения он должен быть точно врезан в обе стенки опалубки и приварен к проходящей вертикальной и горизонтальной арматуре.
2. Заделку сальника производить в соответствии с инструкцией $\frac{U144-55}{мсп мх п.}$ Зазор между рабочей трубой и корпусом сальника плотно набивается пеньковой прядью, предварительно скрученной в жгут толще величины зазора.
3. Концы зазоров должны быть тщательно зачеканены асбестоцементным раствором, состоящим из 70% цемента марки не ниже 400 (ГОСТ 10178-62) и 30% асбестового волокна (по весу) не ниже 4-го сорта (ГОСТ 12871-67) с добавкой воды в количестве 10-12% от веса сухой асбестоцементной смеси. Асбестовое волокно перед употреблением должно быть распушено и просушено. Наличие в асбестовом волокне комков и посторонних примесей не допускается. Цемент и асбестовое волокно до затворения водой должны быть тщательно перемешаны для получения однородной смеси. Затворение водой сухой асбестоцементной смеси производится непосредственно перед употреблением в дело в количестве, требующимся на заделку одного замка.
4. Мастика для замазки составляется из 70% нефтяного битума М-IV и 30% порошка из асбестового волокна.
5. Сварка производится электродами типа Э-42 (ГОСТ 9467-60).

1973	Градирни с вентиляторами 28Г70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом.	Водопроводное оборудование бассейна. градирни. Сальники.	Типовой проект. 901-6-46	Альбом I	Лист. ТВ-3

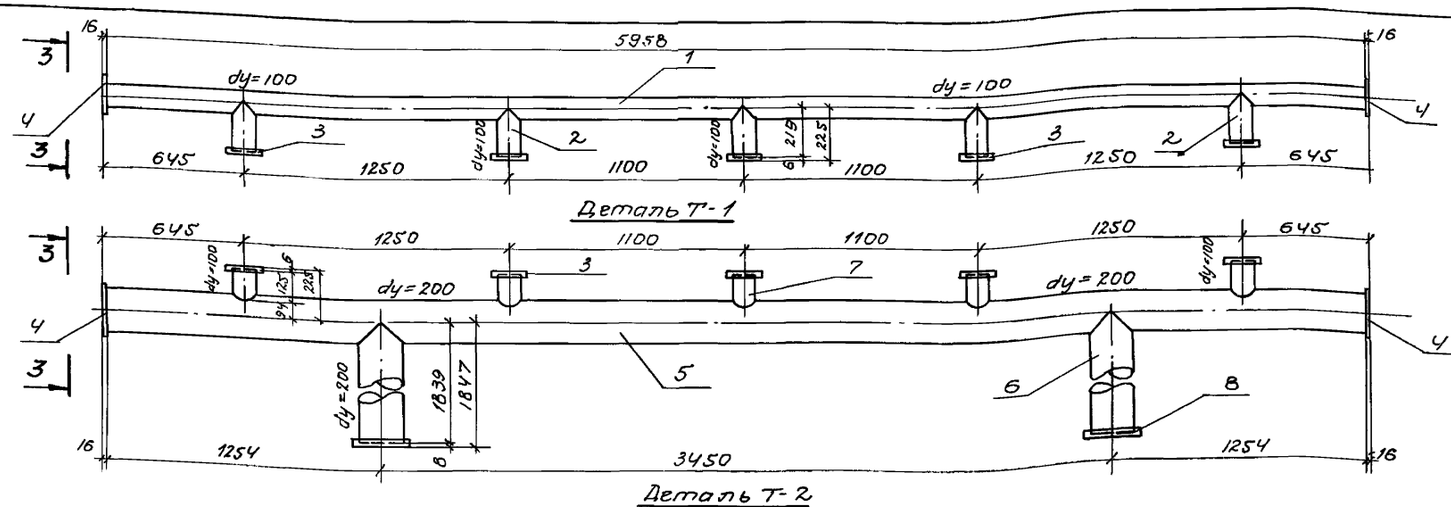
Типовой проект. Альбом I. Лист ТВ-3. Инв. № Т-2247

Госстрой СССР. СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва

Нач. отдела Ямпольский. Гл. инж. проекта Трубников. Рук. бригады Нечаева. Ст. техник Бовин. Проверил Тамбовцева. Проверил Иванова. Изменения

13115-01 51

Типовой пр-т
Альбом I
лист
ТВ-4
Инв. №
Т-2247



Спецификация материалов на детали водораспределительной системы.

52

Марка	№№ поз.	Наименование	Ду мм	Длина мм	Кол-во штук	Масса, кг штуки	Масса, кг общий	ГОСТ
Т-1	1	Труба 114×4	100	5958	1	64.64	64.64	10704-63
	2	Труба 114×4	100	219	5	2.38	11.90	—"—
	3	Фланец 100-2.5	100	—	5	2.05	10.25	1255-67
	4	Заглушка δ=16	—	340	2	14.50	29.00	82-70
						Итого:	115.79	
Т-2	3	Фланец 100-2.5	100	—	5	2.05	10.25	1255-67
	4	Заглушка δ=16	—	340	2	14.50	29.00	82-70
	5	Труба 219×6.0	200	5958	1	190.18	190.18	10704-63
	6	Труба 219×6.0	200	1839	2	58.70	117.40	—"—
	7	Труба 114×4	100	125	5	1.36	6.80	—"—
	8	Фланец 200-2.5	200	—	2	4.73	9.46	1255-67
						Итого:	363.09	
Т-3 (Т-4)	3	Фланец 100-2.5	100	—	2	2.05	4.10	1255-67
	9	Труба 114×4	100	15132	1	164.18	164.18	10704-63
	10	Труба 42.3×3.2	32	60	21	0.19	3.99	3262-62
						Итого:	172.27	
Т-5	8	Фланец 200-2.5	200	—	2	4.73	9.46	1255-67
	11	Труба 325×7	300	6827	1	374.73	374.73	10704-63
	12	Труба 219×6	200	1855	2	59.21	118.42	—"—
	13	Труба 219×6	200	292	2	9.32	18.64	—"—
	14	Фланец 300-10	300	—	1	12.90	12.90	1255-67
	15	Заглушка ф340; δ=16	—	—	1	11.40	11.40	82-70
	16	Заглушка ф230; δ=16	—	—	2	5.21	10.42	82-70
	17	Муфта	32	39	1	0.18	0.18	8966-59
	18	Пробка	32	—	1	0.17	0.17	8963-59
						Итого:	556.32	
Т-6	14	Фланец 300-10	300	—	1	12.90	12.90	1255-67
	19	Труба 325×7	300	1137	1	62.41	62.41	10704-63
	20	Труба 219×6	200	172	1	5.50	5.50	—"—
	21	Фланец 200-10	200	—	1	8.05	8.05	1255-67
						Итого:	88.86	
Т-7	21	Фланец 200-10	200	—	1	8.05	8.05	1255-67
	22	Труба 219×5	200	1206	1	38.50	38.50	10704-63
	23	Отвод 90° 219×7	200	—	1	18.40	18.40	1255-67
						Итого:	64.95	

Госстрой СССР
Главвоздухпроект
г. Москва

Нач. отдела	Эмпольский	
Гл. инж. пр-та	Трубников	
Рук. бригады	Нечаева	
Т-ник	Наплов	
Проверил	Тамбовцева	
Проверил	Иванова	
Н. контр.	Кравцов	
ГИП	Иванов-Дашин	

1973

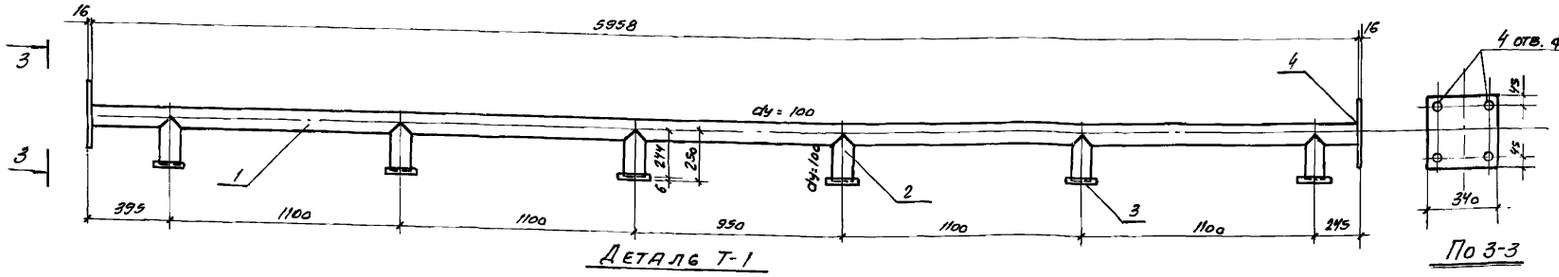
Градирни с вентиляторами ВГ 70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв м со стальным каркасом.

Водораспределительная система при гидравлической нагрузке на секцию 750 м3/час. Детали Т-1 ÷ Т-7.

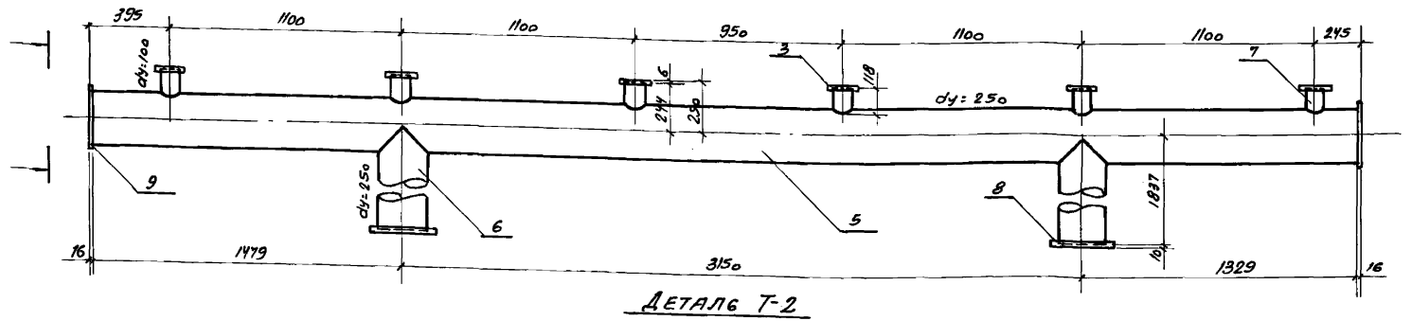
Типовой проект	Альбом	Лист
901-6-46	I	ТВ-4

13115-01 52

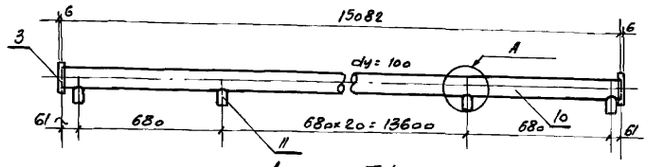
Типовой пр.
Альбом I
Лист
ТВ-5
Инв №
Т-2247



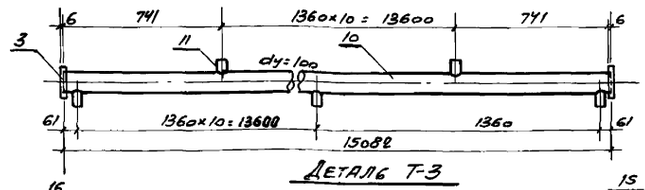
Деталь Т-1



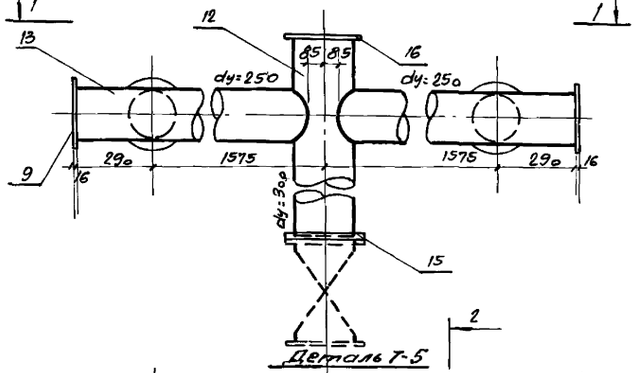
Деталь Т-2



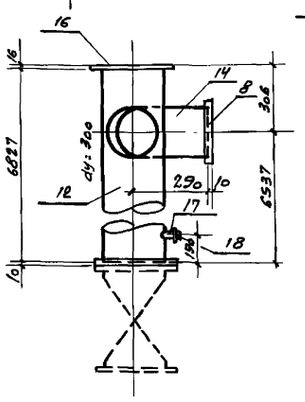
Деталь Т-4



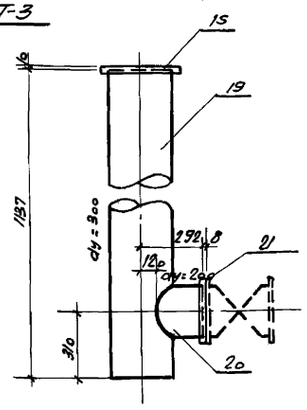
Деталь Т-3



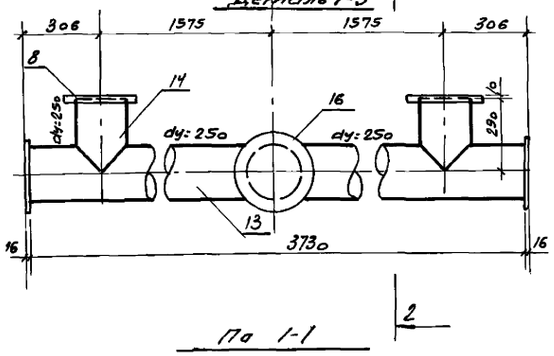
Деталь Т-5



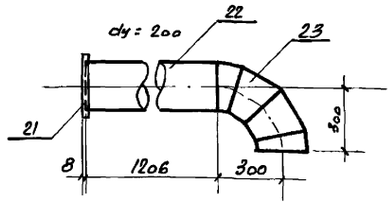
Разрез 2-2



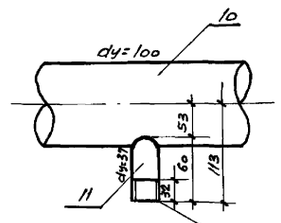
Деталь Т-6



По 1-1



Деталь Т-7



А м:5

Резьба трубная 1¼"

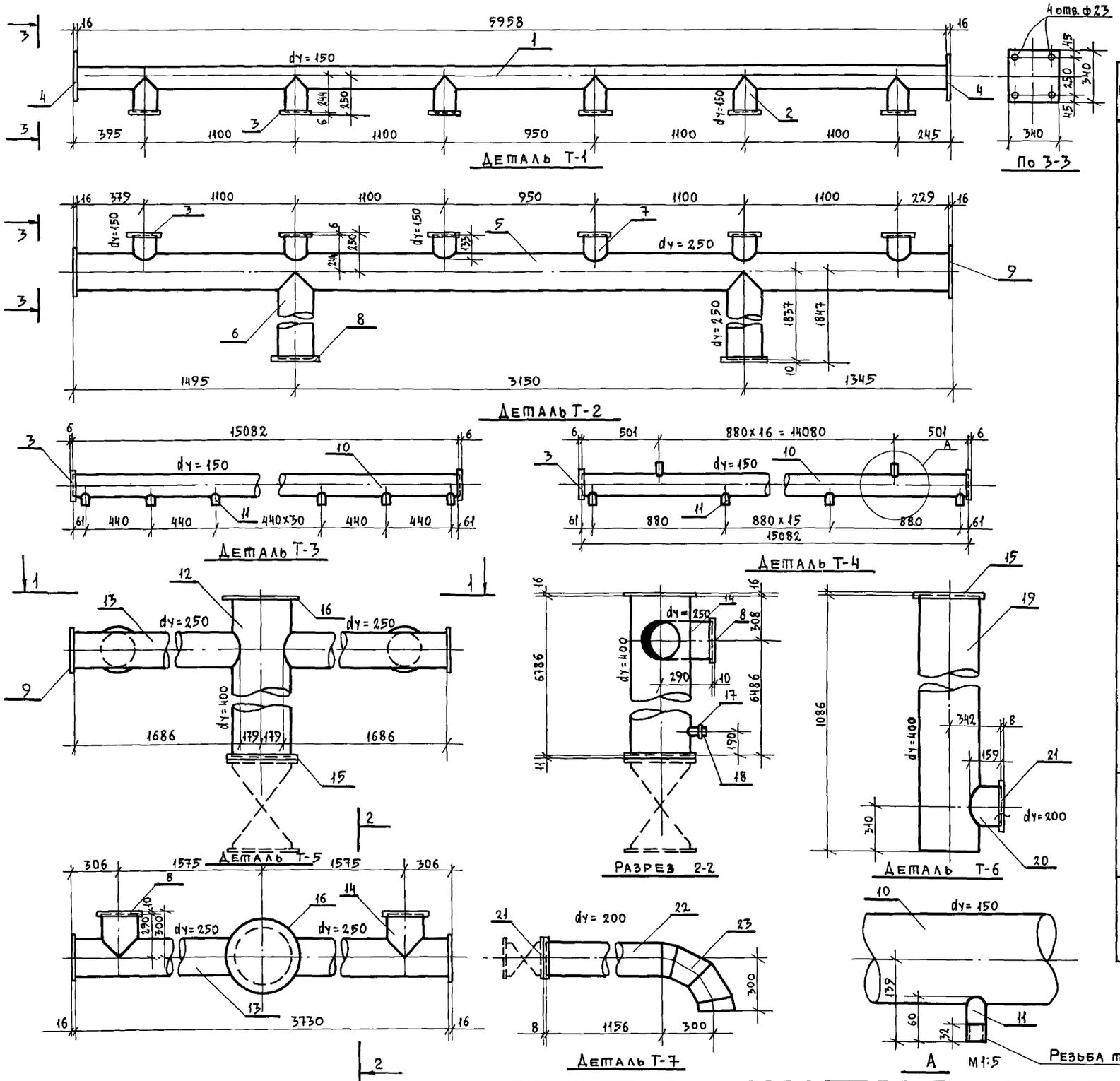
По 3-3

Спецификация материалов на детали водораспределительной системы

Марка		Наименование	Ду мм	Длина мм	Кол-во шт.	Масса, кг шт.	Масса, кг Общ.	ГОСТ
Т-1	1	Труба 114×4	100	5958	1	64.64	64.6	10704-63
	2	Труба 114×4	100	244	6	2.65	15.9	10704-63
	3	Фланец 100-2,5	100	—	6	2.05	12.3	12.55-67
	4	Заглушка δ=16	—	340	2	14.5	29.0	82-70
						Итого	121.8	
Т-2	3	Фланец 100-2,5	100	—	6	2.05	12.3	12.55-67
	5	Труба 273×7	250	5958	1	273.6	273.6	10704-63
	6	Труба 273×7	250	1837	2	84.4	168.8	" — "
	7	Труба 114×4	100	118	6	1.3	7.8	" — "
	8	Фланец 250 – 2,5	250	—	2	6.95	13.9	12.55-67
	9	Заглушка δ=16	—	346	2	14.5	29.0	82-70
						Итого:	505.4	
Т-3	3	Фланец 100-2,5	100	—	2	2.05	4.1	12.55-67
	10	Труба 114×4	100	15082	1	163.6	163.6	10704-63
	11	Труба 42,3×3,2	32	60	23	0.2	4.6	3262-62
						Итого:	172.3	
Т-4	3	Фланец 100-2,5	100	—	2	2.05	4.10	12.55-67
	10	Труба 114×4	100	15082	1	163.64	163.64	10704-63
	11	Труба 42,3×3,2	32	60	23	0.2	4.6	3262-62
						Итого:	172.3	
Т-5	8	Фланец 250-2,5	250	—	2	6.95	13.9	12.55-67
	9	Заглушка δ=16	—	340	2	14.5	29.0	82-70
	12	Труба 325×7	300	6827	1	374.7	374.7	10704-63
	13	Труба 273×7	250	1780	2	81.7	163,4	" — "
	14	Труба 273×7	250	290	2	13.3	26.6	" — "
	15	Фланец 300-10	300	—	1	12.90	12.9	12.55-67
	16	Заглушка δ=16	—	340	1	14.5	14.5	82-70
	17	Муфта	32	39	1	0.18	0,2	8966-59
	18	Пробка	32	—	1	0,17	0,2	8963-59
						Итого	635.4	
Т-6	15	Фланец 300-10	300	—	1	12.9	12.9	1255-67
	19	Труба 325×7	300	1137	1	62.4	62.4	10704-63
	20	Труба 219×6	200	172	1	5.5	5.5	" — "
	21	Фланец 200-10	200	—	1	8.05	8.1	1255-67
						Итого:	88.9	
Т-7	21	Фланец 200-10	200	—	1	8.05	8.1	1255-67
	22	Труба 219×6	200	1206	1	38.5	38.5	10704-63
	23	Отвод 90° 219×7	200	—	1	18.4	18.4	ТУ14-3-880-82
						Итого:	65.0	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект г. Москва	Нач. отдела Заполесский; Гл. инж. пр-кта Трубников; Рук. бригады Нечаева; Исполнитель Карпов; Проверил Иванова	Проверил Тамбовцева; Н. контр. Жилищ; Гл. спец. Кошар; Гл. инж. проекта Шведенко	1973	Градирни с вентиляторами ВВР-70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом.	Водораспределительная система при гидравлической нагрузке на секцию Q=1000 м³/час Детали Т-1 ÷ Т-7

Типовой проект	Альбом	Лист
901-6-46	I	ТВ-5



Спецификация материалов на детали водораспределительной системы

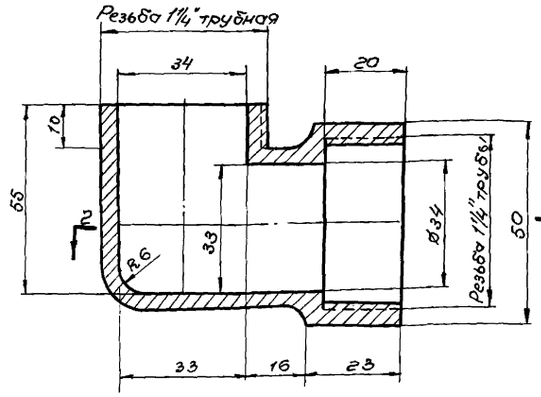
Марка	NN поз.	Наименование	Ду мм	Длина мм	Кол-во шт.	Вес, кг шт.	Вес, кг Общ.	ГОСТ
Т-1	1	Труба 159×5	150	5958	1	113,14	113,14	10704-63
	2	Труба 159×5	150	244	6	4.63	27.78	"—"
	3	Фланец 150-2,5	150	—	6	3.43	20.58	1255-67
	4	Заглушка δ=16	—	340	2	14.50	29.00	82-70
						Итого: 190.50		
Т-2	3	Фланец 150-2,5	150	—	6	3,43	20,58	1255-67
	5	Труба 273×6	250	5958	1	235,40	235,40	10704-63
	6	Труба 273×6	250	1837	2	72,58	145,16	"—"
	7	Труба 159×5	150	133	6	2,53	15,18	"—"
	8	Фланец 250-2,5	250	—	2	6,95	13,90	1255-67
	9	Заглушка δ=16	—	340	2	14,50	29.00	82-70
						Итого: 459.22		
Т-3	3	Фланец 150-2,5	150	—	2	3,43	6,86	1255-67
	10	Труба 159×5	150	15082	1	286,41	286,41	10704-63
	11	Труба 42,3×3,2	32	60	35	0,19	6,65	3262-62
						Итого: 299.92		
Т-4	3	Фланец 150-2,5	150	—	2	3,43	6.86	1255-67
	10	Труба 159×5	150	15082	1	286,41	286,41	10704-63
	11	Труба 42,3×3,2	32	60	35	0,19	6,65	3262-62
						Итого: 299.92		
Т-5	8	Фланец 250-2,5	250	—	2	6,95	13,90	1255-67
	9	Заглушка δ=16 ф340	—	—	2	11.40	22,80	82-70
	12	Труба 426×7	400	6786	1	490.83	490,83	10704-63
	13	Труба 273×6	250	1686	2	66,61	133,22	
	14	Труба 273×6	250	290	2	11,46	22.92	
	15	Фланец 400-10	400	—	1	21,56	21,56	1255-67
	16	Заглушка δ=16 ф450	—	—	1	19,97	19,97	82-70
	17	Муфта	32	39	1	0,18	0,18	8966-59
	18	Пробка	32	—	1	0,17	0,17	8963-59
						Итого: 725,55		
Т-6	15	Фланец 400×10	400	—	1	21,56	21,56	1255-67
	19	Труба 426×7	400	1086	1	78,55	78,55	10704-63
	20	Труба 219×6	200	159	1	6,28	6,28	
	21	Фланец 200-10	200	—	1	8,05	8,05	1255-67
						Итого: 114,44		
Т-7	21	Фланец 200-10	200	—	1	8,05	8,05	1255-67
	22	Труба 219×6	200	1156	1	36,90	36,90	10704-63
	23	Отвод 90°-219×7	200	—	1	18.40	18.40	МН 2880-62
						Итого: 63,35		

1973	Градирни с вентиляторами 28Г70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв. м. со стальным каркасом	Водораспределительная система при гидравлической нагрузке на секцию Q=1500 м³/час Детали Т-1 ÷ Т-7	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ТВ-6

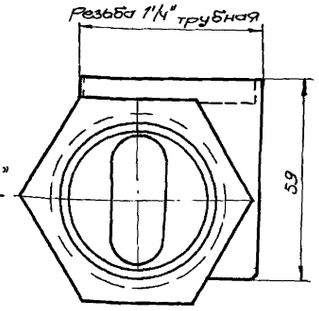
13115-01 54

Пров. Станковец 7-12-79г Коп. Якимов

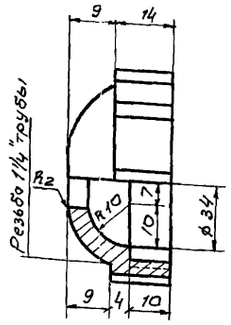
Типовой проект
Альбом I
Лист
ТВ-7
Инв. №
Т-2247



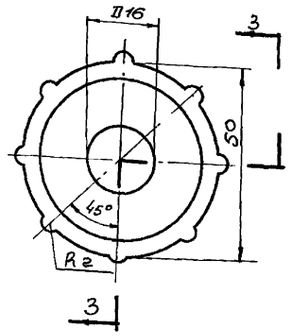
Разрез 1-1



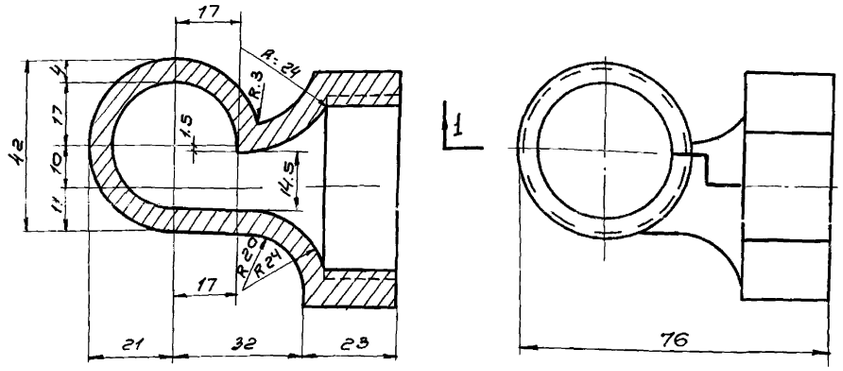
Вид по стр. „А"



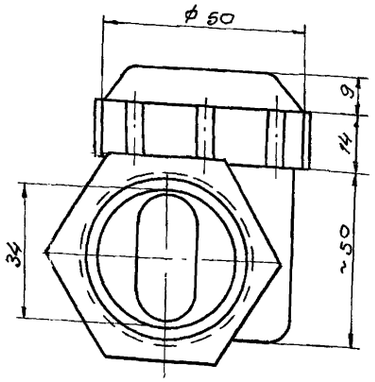
Разрез 3-3

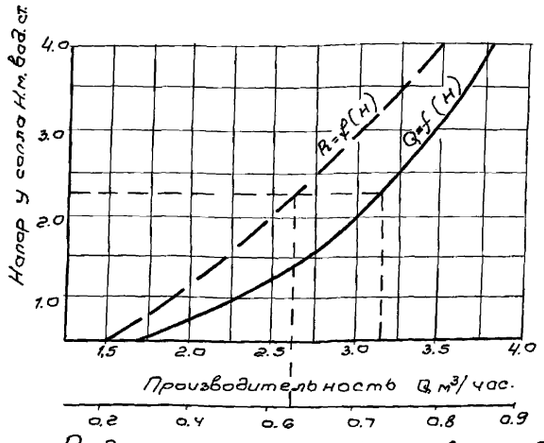


Деталь крышки



Разрез 2-2





Радиус факела разбрызгивания R.м.
/расстояние до оросителя 1м/.

Примечания:

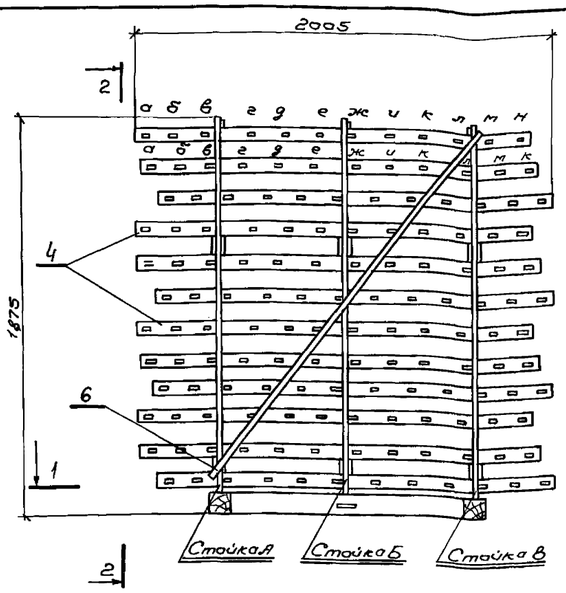
1. Материалом для изготовления сопел является полиэтилен низкого давления высокой плотности марок П-4040-ЛиП-4070-П (МРТУ6-05-890-65), а так же другие пластмассы, удовлетворяющие следующим требованиям: удельная ударная вязкость не ниже 50 кг. см/см², предел прочности при растяжении не менее 250 кг/см², при изгибе не менее 200 кг/см², теплостойкость не ниже +70°С, морозостойкость не выше -50°С и водопоглощения не более 0,03- 30%.

   Пластмассы должны быть стойкими против агрессивного воздействия воды при величине РН в пределах 6 ÷ 10.
2. Сопла должны быть плотными, не иметь раковин, выступов и трещин. Внутренние поверхности должны быть гладкими. Торцевые плоскости должны быть перпендикулярны к осям проходов, отклонения не должны превышать более 4.°
3. Соединительные части сопел должны иметь резьбу трубную цилиндрическую по ГОСТ 6357-52.
4. Неуказанные радиусы - 1 мм.
5. Сопла предназначаются для работы в градирнях при направлении факелов вниз.
6. Сопла проверяются на плотность давлением воды в одну атмосферу.
7. При изготовлении сопел первые 5шт. подвергаются контрольным испытаниям. При испытании сопла должны обеспечивать устойчивый факел разбрызгивания диаметром 1,4м. на высоте 0,9 - 1,0 м. от выходных отверстий сопел при напоре 3м. Производительность каждого сопла при этом должна быть 3,5 м³/час.

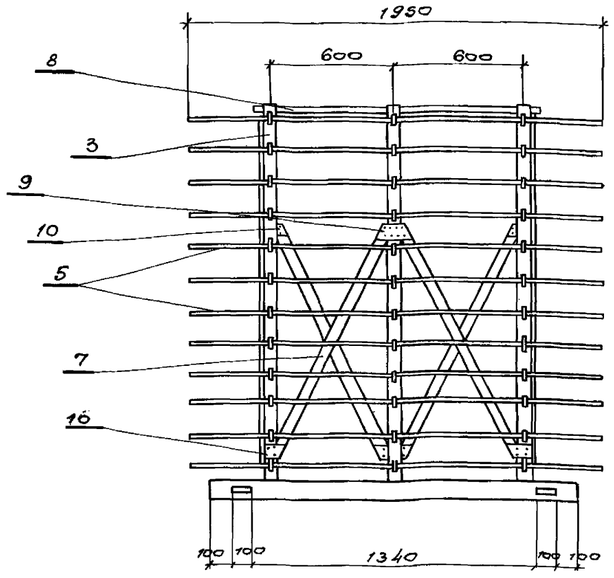
Госстрой СССР	Нач. отдела	Эпштейн	
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ	Гл. инж. пр-та	Трубников	
г. Москва	Рук. бригады	Нечаева	
	Исполнитель	Карпов	
	Проверил	Гомбавцев	

1973г.	Градирни с вентиляторами ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв. м. со стальным каркасом.	Разбрызгивающее сопло dy = 32 × 16	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ТВ-7

Типовой проект
Альбом I
Лист ТВ-8
Инв. № Т-2247

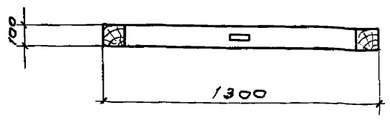


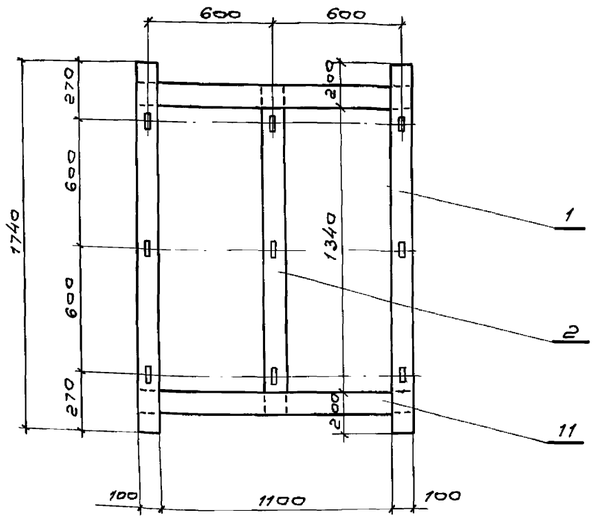
I ряд
II ряд
III ряд
I ряд
II ряд
III ряд
I ряд
II ряд
III ряд
I ряд
II ряд
III ряд



Вид 2-2

Схема сборки блока оросителя





Разрез 1-1

Опорная рама блока оросителя

Указания по сборке блока оросителя

1. Сборку блока оросителя следует производить в следующем порядке:

1. На наружной раме (поз. 12) собирается основной каркас, состоящий из стоек (поз. 3), раскосов (поз. 6,7) и схваток (поз. 8)

2. В прорези стоек заводятся опорные рейки (поз. 4). Точное положение опорных реек фиксируется по рядам I, II, III с помощью рабочих реек (поз. 5) в соответствии со схемой сборки.

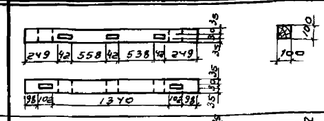
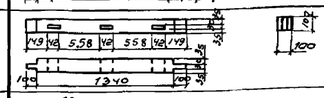
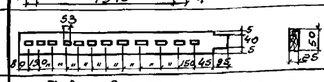
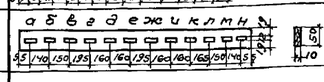
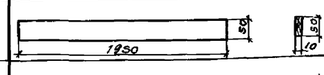
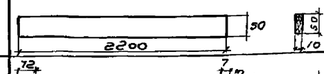
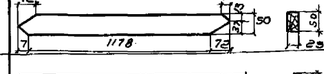
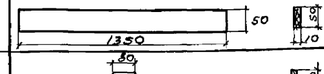
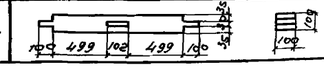
а) в опорные рейки первого ряда вставляется рабочая рейка „И" и вплотную привигается к стойке „В" со стороны стойки „В"

б) во втором ряду вставляется рейка „В" и вплотную привигается к стойке „А" с наружной стороны

в) в третьем ряду вставляется рейка „е" и вплотную привигается к стойке „Б" со стороны стойки „А"

В последующих рядах установка реек производится в том же порядке. Фиксирующие рейки при установке прибиваются гвоздями к стойкам, чем фиксируется положение опорных реек, затем устанавливаются остальные рабочие рейки.

Спецификация на блок капельного оросителя БКО-1

NN поз.	Эскиз	Сечение мм	Длина мм	Кол-во шт.	Объем м³ шт.	Объем м³ общ.	Марки
1		100×100	1740	2	0,0174	0,0348	0,2658
2		100×100	1540	1	0,0154	0,0154	
3		25×50	1870	9	0,00234	0,0211	
4		10×50	1885	36	0,00094	0,0339	
5		10×50	1950	120	0,001	0,120	
6		10×50	2200	2	0,0011	0,0022	
7		25×50	1257	6	0,0016	0,0096	
8		10×50	1350	3	0,0007	0,0021	
9		3×100	180	6	0,00005	0,0003	
10		3×100	115	12	0,000033	0,0004	
11		100×100	1300	2	0,013	0,026	

Спецификация крепежных деталей на блок капельного оросителя БКО-1

NN п/п	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол-во шт.	Вес, кг. шт.	Вес, кг. общ.	ГОСТ
1	Гвозди строительные оцинкованные	ф2	40	8	0,00099	0,08	4028-63
2	Гвозди строительные оцинкованные	ф3	70	30	0,002	0,06	—"—

Примечание

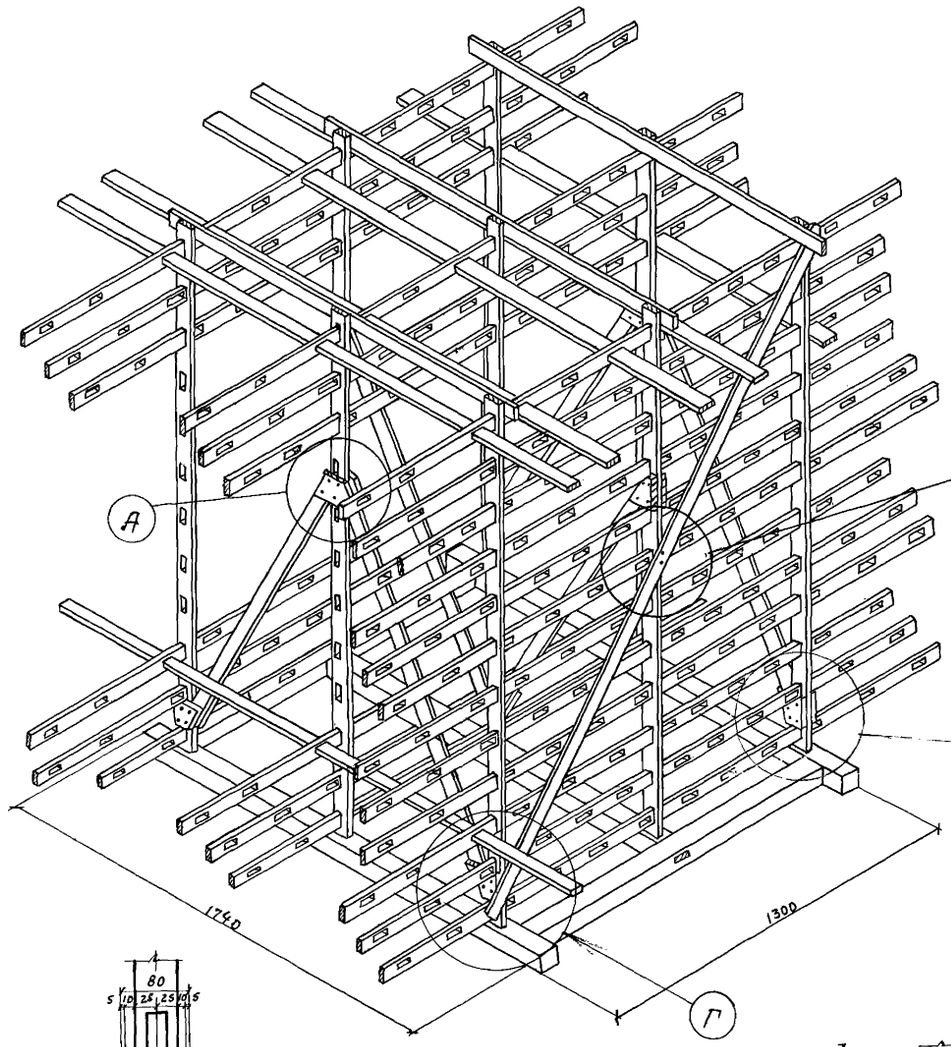
1. Лист ТВ-8 альб. I смотреть совместно с листами ТВ-9 альб. I, ТВ-9 альб. II, ТВ-9 альб. III

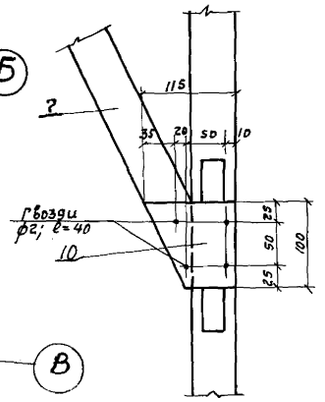
Нач. отдела	Ямпольский	
Гл. инж. пр-та	Трубников	
Рук. бригады	Нечаева	
Исполнитель	Жарнов	
Проверил	Детков	

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва

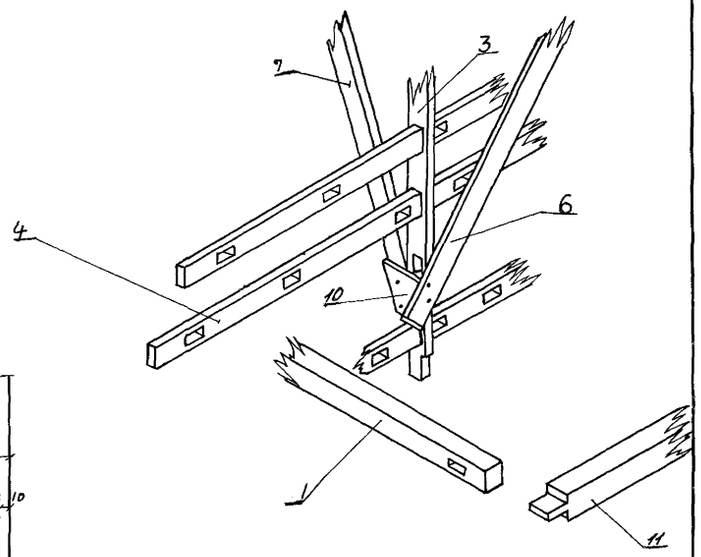
1973	Градирни с вентиляторами ГВГ 10 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв. м. со стальным жаркасом.	Блок капельного оросителя БКО-1.	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ТВ-8

Типовой пр.
Альбом I
Лист
ТВ-9
Инв. №
Т-2247

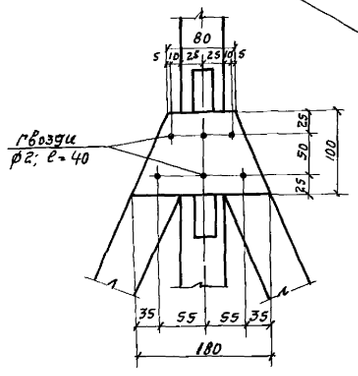




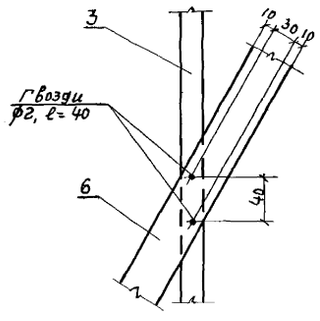
В М1:5



Г М1:5



А М1:5



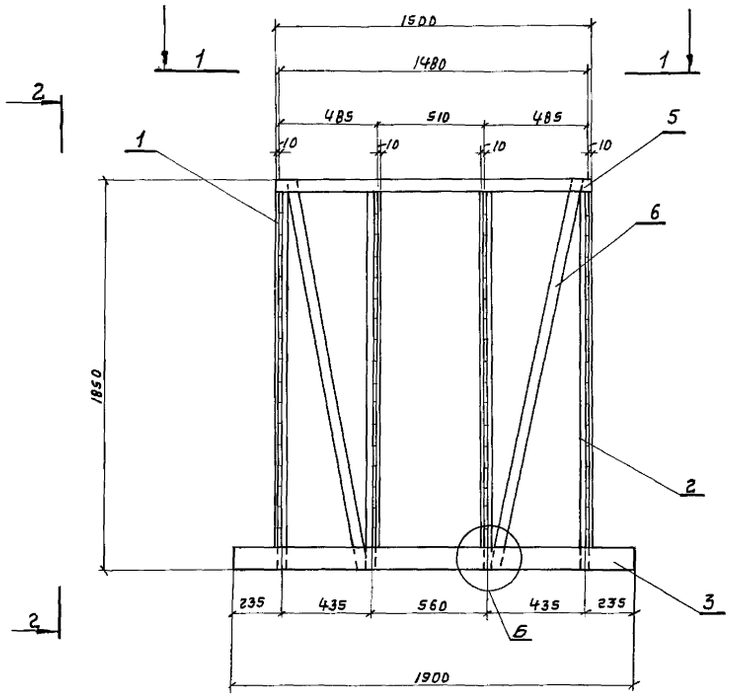
Б М1:5

Примечания:

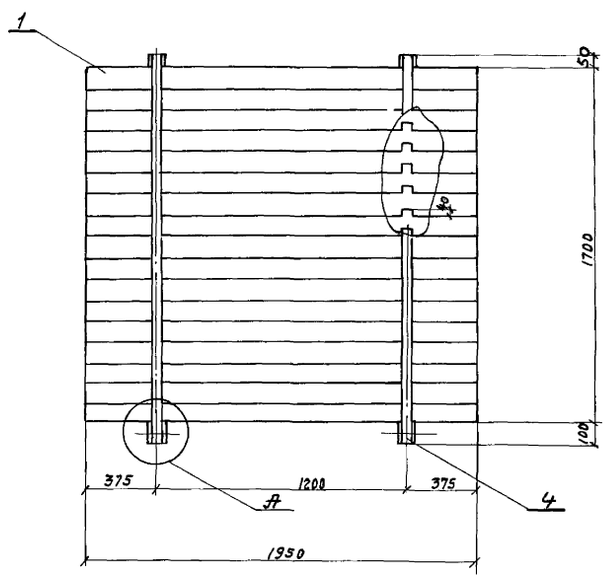
1. Изготовление элементов ороситеря и опорной рамы должно быть произведено в соответствии со СНиП III-В 7-69.
2. Материал – сосна 2го сорта, нестроганая, влажность 18-25%.
3. Все деревянные элементы должны быть антисептированы. Заготовка элементов производится до антисептирования.
4. Гвозди должны быть оцинкованы.

Госстрой СССР Союзводоканалпроект г. Москва	Нач. отдела Ямпольский; Гл. инж. пр-та Трубников; Рук. бригады Нечаева; Ст. специалист Кветов; Проверил Четков	1973	Градирни с вентиляторами ГВГ 70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом.	Блок капельного ороситеря БКО-1 Аксонометрия. Узлы.	Типовой проект 901-6-46 · Альбом I · Лист ТВ-9

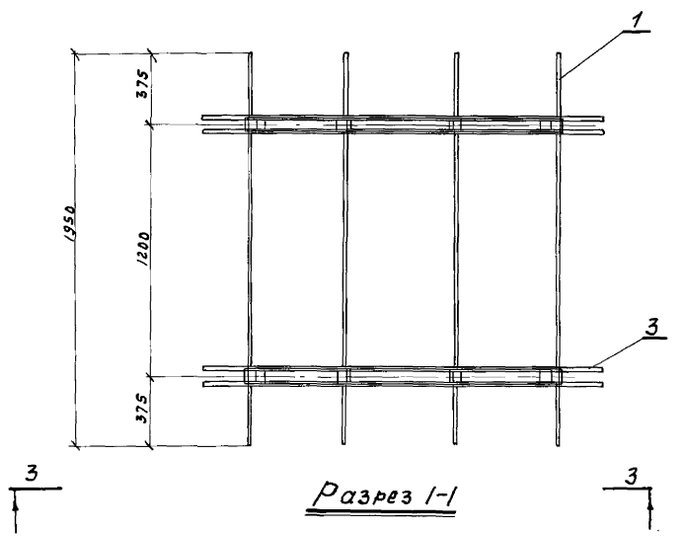
Типовой пр.
Альбом I
Лист
ТВ-10
Инв. №
Т-2247



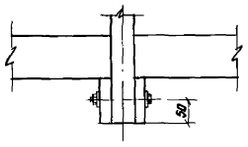
Разрез 3-3



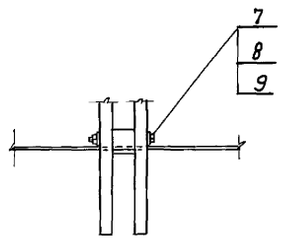
Разрез 2-2



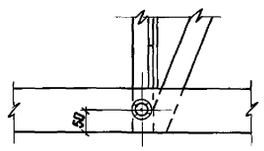
Разрез 1-1



А

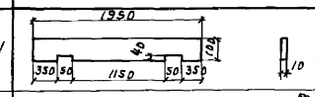
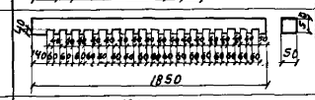
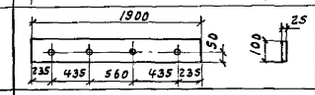
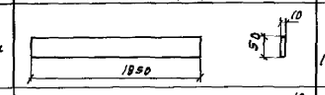
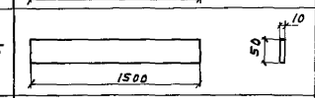
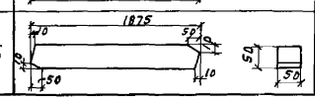


Разрез 4-4



Б

Спецификация на блок воздухонаправляющих щитов ВВЩ-1

Марка	NN п/п	Эскиз	Сечение мм	Длина мм	Кол-во шт.	Объем, м³ шт	Объем, м³ общ.	Объем, м³ марки
БВЩ-1	1		10x100	1950	68	0,00195	0,1326	0,21776
	2		50x50	1850	8	0,00463	0,037	
	3		25x100	1900	4	0,00475	0,019	
	4		10x50	1850	8	0,000925	0,0074	
	5		10x50	1500	4	0,00075	0,003	
	6		50x50	1875	4	0,00469	0,01876	

Спецификация крепежных деталей на блок воздухонаправляющих щитов БВЩ-1

NN п/п	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол-во шт.	Вес, кг шт	Вес, кг общ.	ГОСТ
7	Болт	ф12	130	8	0,127	1,016	7805-70
8	Гайка	12	—	8	0,017	0,136	5927-70
9	Шайба	12	—	16	0,006	0,096	11371-68
10	Гвозди строительные оцинкован.	ф3	70	30	0,002	0,06	4028-63

Примечание:

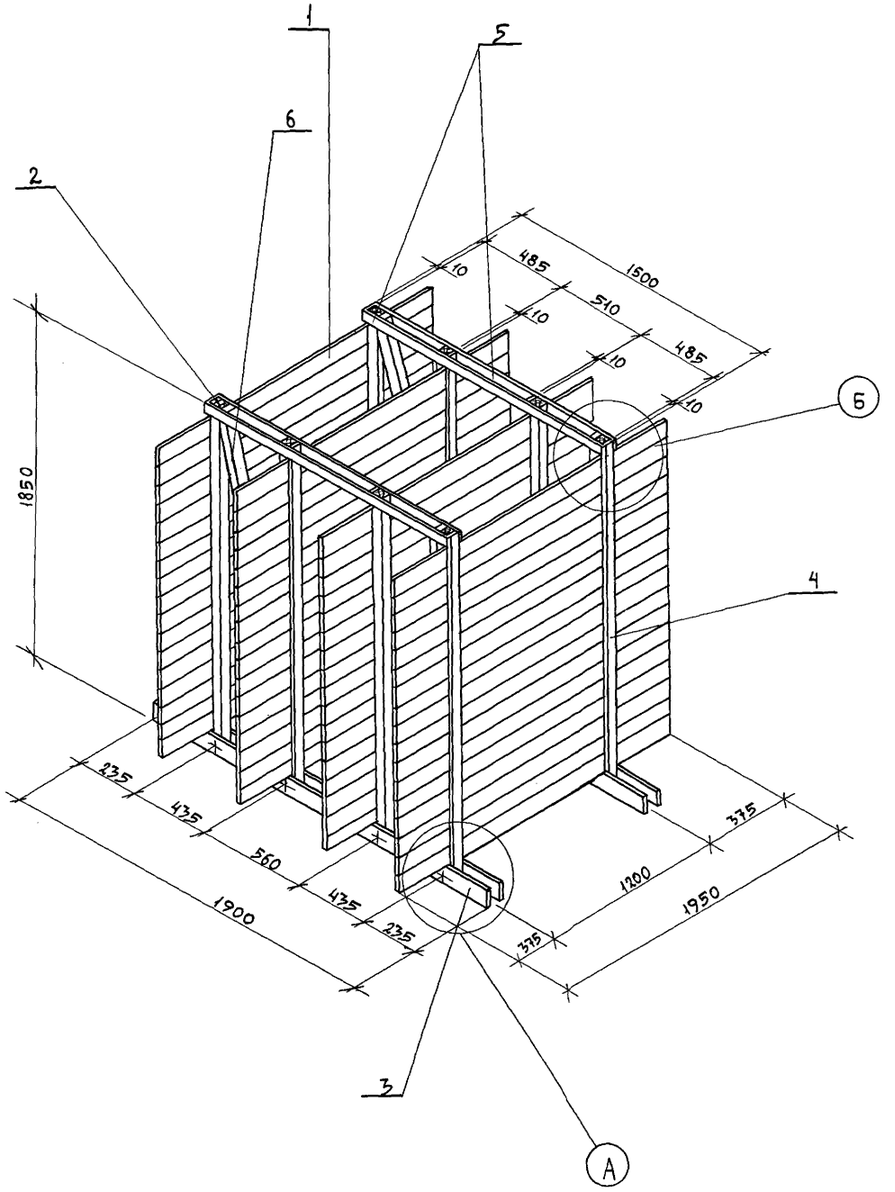
1. Лист ТВ 10; альб. I смотреть совместно с листами ТВ-11 альб. I; ТВ-10 альб II; ТВ-10 альб. III ТВ-10

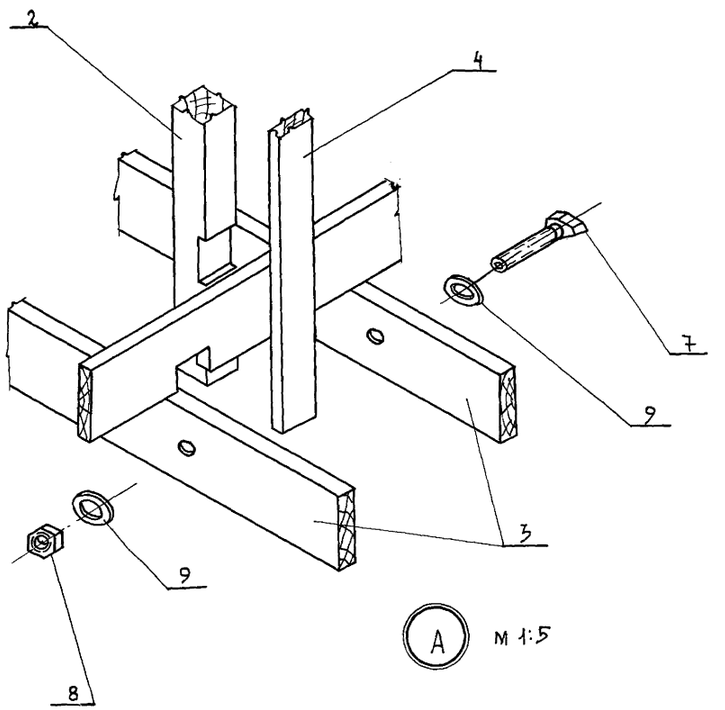
1973	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 квм со стальным каркасом.	Блок воздухонаправляющих щитов БВЩ-1.	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ТВ-10

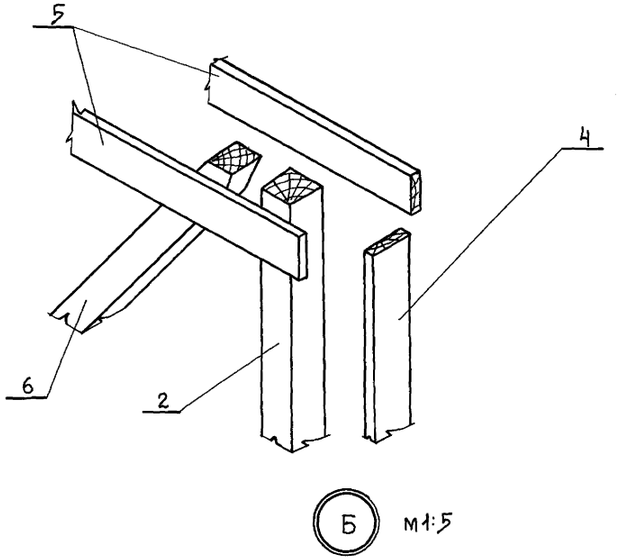
Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва

Нач. отдела Ямпольский
Гл. инж. пр-кта Трубников
Рук. бригады Нечаева
Техник Карпов
Проверил Детков
Проверил Иванова

13115-01 58

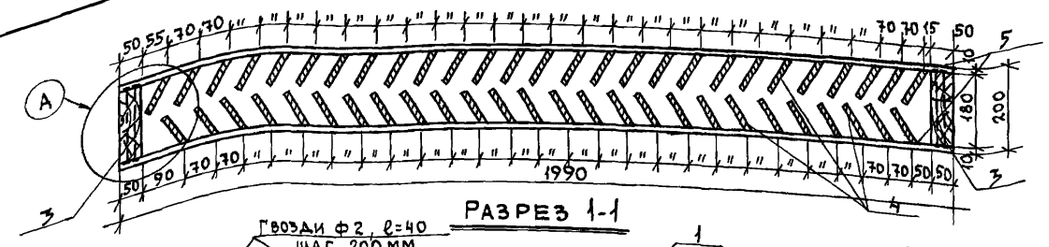


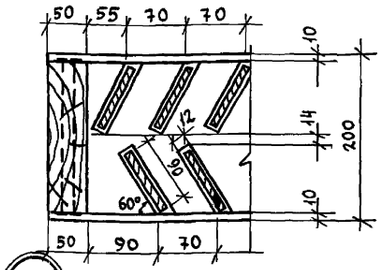




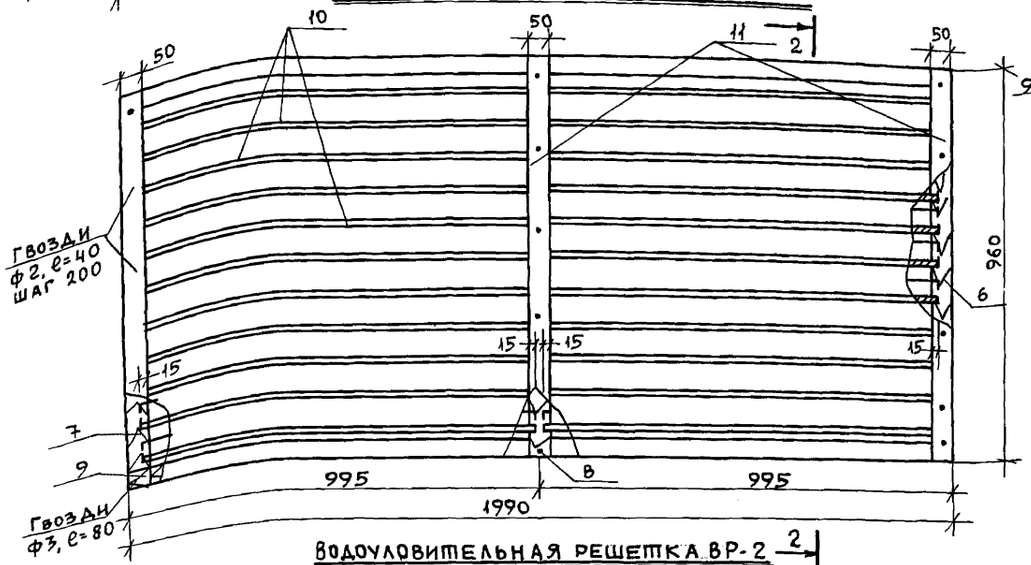
1973	Градирни с вентиляторами ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом	Блок воздухонаправляющих щитов БВЩ-1 Аксонометрия	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ТВ-11

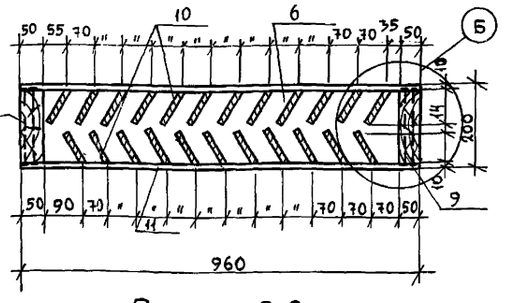
Пров. Панковец 7-12-79г Коп. Якшин





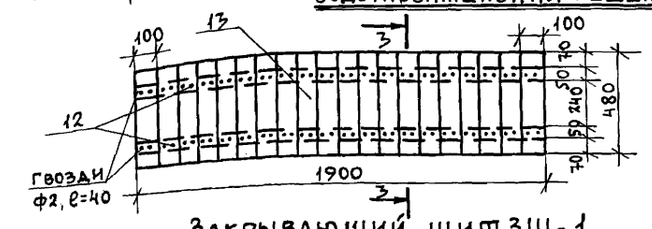
ВОДОУЛОВИТЕЛЬНАЯ РЕШЕТКА ВР-1

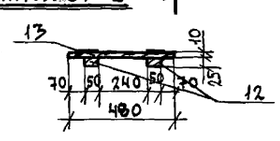




РАЗРЕЗ 2-2

ВОДОУЛОВИТЕЛЬНАЯ РЕШЕТКА ВР-2





РАЗРЕЗ 3-3

ЗАКРЫВАЮЩИЙ ЩИТ ЗЩ-1

ВЫБОРКА ДРЕВЕСИНЫ НА ВОДОУЛОВИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕТКИ И ЗАКРЫВАЮЩИЙ ЩИТ

Марка	NN поз.	Эскиз	Сечение мм	Длина мм	Кол-во шт.	Объем, м³ шт.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ марки
Водоуловительная решетка ВР-1	1		50×180	1990	1	0.018	0.018	0.100
	2		50×180	1990	1	0.018	0.018	
	3	960	50×180	960	2	0.009	0.018	
	4	890	10×90	890	53	0.0008	0.042	
	5	1990	10×50	1990	4	0.001	0.004	
Водоуловительная решетка ВР-2	6		50×180	960	1	0.009	0.009	0.104
	7		50×180	960	1	0.009	0.009	
	8		50×180	960	1	0.009	0.009	
	9	1990	50×180	1990	2	0.018	0.036	
	10	950	10×90	950	46	0.0009	0.041	
	11	960	10×50	960	6	0.0005	0.003	
Закрывающий щит ВЩ-1	12	1900	25×50	1900	2	0.0025	0.005	0.018
	13	480	10×100	480	19	0.0005	0.010	

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Изготовление и сборка водоуловительных решеток должны производиться в соответствии со СНИП III-В, 7-69 „Деревянные конструкции. Правила производства и приемки монтажных работ".
2. Материал решеток - сосна 2го сорта влажностью не более 25%, элементы нестроганые.
3. Все элементы решеток должны быть антисептированы (рекомендации по антисептированию даны в пояснительной записке).
4. Настоящий лист смотрите совместно с листами ТВ-11 альбомы II, III.

1973	Градирни с вентиляторами: ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом.	Водоуловительные решетки ВР-1 и ВР-2 и закрывающий щит ЗЩ-1.	Типовой проект 901-6-46	Альбом I	Лист ТВ-12

Пров. Тянковец 7-12-72г Кон. Лишин

13115-01

gost.e-ecolog.ru