

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
901-6-92с.86

ГРАДИРНЯ  
ДВУХСЕКЦИОННАЯ С ВЕНТИЛЯТОРАМИ 2ВГ 70  
КАПЕЛЬНАЯ С СЕКЦИЯМИ ПЛОЩАДЬЮ 192 кв.м  
СО СТАЛЬНЫМ КАРКАСОМ

Альбом I

21268-01  
цена 1-52

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-6-92с.66.

## ГРАДИРНЯ ДВУХСЕКЦИОННАЯ С ВЕНТИЛЯТОРАМИ 2ВГ 70 КАПЕЛЬНАЯ С СЕКЦИЯМИ ПЛОЩАДЬЮ 192 кв.м. СО СТАЛЬНЫМ КАРКАСОМ

состав проекта:

- Альбом I Пояснительная записка. Показатели изменения сметной стоимости при применении научно-технических достижений С.М.Р.
- Альбом II Технологические и архитектурно-строительные решения
- Альбом III Эскизные чертежи общих видов нетиповых конструкций
- Альбом IV Технологические изделия
- Альбом V Строительные изделия
- Альбом VI Конструкции металлические
- Альбом VII Задание заводу-изготовителю на крупноблочное оборудование (из т.п. 901-6-71.85)
- Альбом VIII Электрооборудование. Автоматизация. Электрическое освещение.
- Альбом IX Спецификации оборудования
- Альбом X Ведомости потребности в материалах
- Альбом XI Сметы

Разработан

Проектными институтами:  
Созвездоканалпроект  
Б.О. ЦНИИ Проектстальконструкция  
Ростовский водоканалпроект

Альбом I

Утвержден госстроем СССР  
протокол от 20 ~~марта~~ <sup>апреля</sup> 1985. № 4-49  
введен в действие  
в/о Созвездоканалпроект  
ПРИКАЗ ОТ 16.08.1986 г. № 157

Главный инженер института  
Главный инженер проекта



А.Н. Михайлов  
Б.А. Трубиников

				Прибавлен	

Основные технико-экономические показатели для двухсекционной и трехсекционной капельных градирен в сравнении с показателями типового проекта 901-6-46, принятого в качестве аналога.

наименование показателей	Единица измерения	показатели			
		двухсекционная		трехсекционная	
		ТП901-6-46	ТП901-6	ТП901-6-46	ТП901-6
Производительность, расчетная	м <sup>3</sup> /час	2000	2000	3000	3000
Расчетный показатель (количество единиц)	м <sup>2</sup>	384	384	576	576
Численность работающих, в том числе рабочих	чел.	1.0	1.0	1.50	1.50
Сметная стоимость (общая), в том числе:	тыс. руб.	109.92	103.61	161.01	151.41
строительно-монтажных работ	тыс. руб.	90.85	85.31	133.04	124.26
общая на расчетную единицу	руб.	236.59	222.16	230.97	215.73
Годовые эксплуатационные расходы	тыс. руб.	49.30	48.07	73.52	71.74
себестоимость 1 м <sup>3</sup>	коп.	0.293	0.286	0.292	0.285
Приведенные затраты	тыс. руб.	345.63	334.60	513.38	497.40
на расчетную единицу	руб.	900	871.6	891.3	863.5
Годовой экономический эффект	тыс. руб.	—	10.93	—	15.98
Строительный объем здания (сооружения)	м <sup>3</sup>	5661.0	4882.0	8516.0	7303.0
Площадь застройки	м <sup>2</sup>	482.0	404.25	729.0	602.25
Трудозатраты построчные	чел.-дн.	1802	1614	2415	2695
на расчетную единицу	чел.-дн.	4.69	4.20	4.19	4.68
на 1 тыс. руб. строительно-монтажных работ	чел.-дн.	19.83	18.92	18.15	21.69
Расход основных строительных материалов:					
цемент, приведенный к марке 400	т	68.18	95.7	108.1	143.14
металл (сталь приведенная к стали марки с38/23)	т	115.58	109.6	169.1	160.4
лесоматериалы (приведенные к круглому лесу)	м <sup>3</sup>	120.58*	141.9*	167.4*	212.9*
Расход электроэнергии					
потребная электрическая мощность	кВт	239	236	358.5	354.5
годовой расход активной электроэнергии	тыс. кВт-ч	3604	3564	2403	2373

\* Ошибка по ТП 901-6-46 выполнена из водосточных труб, в ТП901-6- ошибка выполнено из древесины

Анализ И

№ № п/п	Наименование	№ № стр.
1.	содержание альбома	2
2	Общие положения	3
3	Технологическое оборудование градирен	3
4	Указания по привязке технологической части проекта	4
5	Указания по эксплуатации градирен	4
6	Архитектурно-строительные решения	5
7	Железобетонные конструкции	5
8	Металлические конструкции	7
9	Электротехническая часть	9
10	Предложения по организации строительства	10
11	Показатели изменения сметной стоимости С. М. Р. при применении научно-технических достижений	№18

Имя и фамилия, подпись и дата

ТП 901-6-92 с.86

проектант	Имя, Фамилия	подпись	Имя, Фамилия	подпись	Имя, Фамилия	подпись
	И. Коптев		И. Коптев		И. Коптев	
	Р. К. Шабалов		Р. К. Шабалов		Р. К. Шабалов	
	С. И. Шабалов		С. И. Шабалов		С. И. Шабалов	
	Т. И. Шабалов		Т. И. Шабалов		Т. И. Шабалов	

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

- 1.1. Типовые проекты «Градири с вентиляторами 2ВГ70 капельные с площадью секций 192 м<sup>2</sup> со стальным каркасом» разработаны по плану типового проектирования Госстроя СССР № 1904г., раздел VIII, Санитарно-технические системы и сооружения" п. VIII. 1.4.1.
- 1.2. Проекты разработаны государственными проектными институтами:
  - Союзоблжилпроект - технологические и архитектурно-строительные решения;
  - Белорусским отделением ЦНИИ Проектстолк конструкция - конструкции металлические;
  - Ростовским водоканалпроект - электрооборудование, автоматизация, электрическое освещение и задание заводу-изготовителю на крупно-включное оборудование.
- 1.3. Градири 2<sup>х</sup> и 3<sup>х</sup> секционные укомплектованы в проектах:
  - № 904-5 - двухсекционная.
  - № 904-5 - трехсекционная.
- 1.4. Градири по степени пожарной опасности отнесены к категории, Д.<sup>н</sup> Степень огнестойкости градирен по каркасу - III, по обшивке - II.
- 1.5. Проект разработан в соответствии со СНиП 204.02-84 и с инструкцией по технологии проектированию для промышленного строительства СН 227-82 и дополнительными условиями:
  - скоростной напор ветра - для IV географического района;
  - сейсмичность до 8 баллов;
  - расчётная зимняя температура наружного воздуха -30°С;
  - вес снежного покрова - для III географического района - 100 кг/м<sup>2</sup>;
  - рельеф территории - спокойный;
  - грунтовые воды на 1,15 м от планировочной отметки земли;
  - грунты непучинистые, непроницаемые со следующими нормативными характеристиками: нормативный угол внутреннего трения φ<sup>н</sup>=28°, нормативное удельное сцепление c<sup>н</sup>=0,02 кг/см<sup>2</sup>, модуль деформации нескальных грунтов E=150 кг/см<sup>2</sup>, плотность грунта γ=1,8 т/м<sup>3</sup>, коэффициент безопасности по грунту K=1;
  - грунтовые воды не агрессивны по отношению к бетону водосборного бассейна;
  - обратная вода не агрессивна по отношению к строительным конструкциям.
- 1.6. Градири разработаны для строительства только на территории СССР.
- 1.7. Рекомендуемая область применения: градири предназначены для систем обратного водоснабжения различных отраслей промышленности производительностью от 2000 до 20000 м<sup>3</sup>/ч с перепадом температур горячей и охлажденной воды в диапазоне от 5 до 15°С при глубине охлаждения t- t<sub>о</sub>=4±5°С.
- 1.8. Требования к характеристике обратной воды:
  - температура воды, поступающей на градири, не должна превышать температуру, приводящую к разрушению конструкций и оборудования;
  - при наличии в обратной воде примесей агрессивных по отношению к материалам конструкций градирен, должна предусматриваться обработка воды или защитные покрытия конструкций.
- 1.9. Удельная гидравлическая нагрузка на 1 м<sup>2</sup> площади аэратора принимается от 4 до 8 м<sup>3</sup>/ч в зависимости от требований к температуре охлажденной воды и климатических параметров районов строительства градирен.

- 1.10. Монтаж и демонтаж оборудования при эксплуатации, как правило, следует производить с помощью передвижных кранов типа КС-БУТН грузоподъемностью 40 т (ГОСТ 22627-77)
- 1.11. Изготовление, монтаж и сварку металлических конструкций производить в соответствии требованиями СНиП III-18-75, Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ.
- 1.12. Защита стальных трубопроводов, фасонных частей и деталей должна осуществляться в строгом соответствии с требованиями СНиП III-23-76, Правила производства и приемки работ. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии" и СНиП II-28-73 "Защита строительных конструкций от коррозии."
- 1.13. Тип и толщину антикоррозийного покрытия стальных конструкций каркаса градирен см. раздел пояснительной записки марки КМ.
- 1.14. Все крепёжные изделия оцинковываются.
- 1.15. Противопожарные мероприятия при строительстве и эксплуатации градирен должны соблюдаться с учётом конкретных условий строительной площадки. Не допускается производство сварных работ после установки обшивки, алаков капельного аэратора и водозащитных решёток.

## 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### ГРАДИРЕН.

- 2.1. Каждая секция градирен оборудуется вентиляторной установкой марки 2ВГ70, имеющую техническую характеристику:
 

— производительность, м <sup>3</sup> /ч	110000
— статический напор, кгс/м <sup>2</sup>	16
— число лопаток вентилятора	3
— диаметр ротора, мм	7000
— тип двигателя	ВАСО 15-23-34
— напряжение В	380
— мощность, кВт	75
— частота тока, Гц	50
— охлаждение двигателя	воздушное
— масса вентиляторной установки в полном комплекте, кг	9300

Вентиляторы изготавливаются в шахадском заводе нефтяного машиностроения им. 50-летия СССР. В комплект заводской поставки вентиляторной установки входят: ступица

	ПРИВЪЗАН:
И.И.В. №	
	ТД 904-6 - 92 с.86
И.И.В. № И.И.В. № И.И.В. № И.И.В. № И.И.В. № И.И.В. №	ГРАДИРЯ ДВУХСЕКЦИОННАЯ С ВЕНТИЛЯТОРАМИ 2ВГ70 КАПЕЛЬНАЯ С ПЛОЩАДЬЮ СЕКЦИЙ 192 М <sup>2</sup> С СТАЛЬНЫМ КАРКАСОМ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (НАЧАЛО) СОЗДАТЕЛЬ ПРОЕКТА

- с лапатами, патрубков и электродвигатель.
- Для уменьшения выноса воды в градирнях устанавливаются решётки жалюзийного типа из древесины.
  - Водораспределительные системы градирен проектируются напорными, кольцевыми, из стальных труб, с разбрызгивающими полиэтиленовыми соплами тангенциального типа. Сопла устанавливаются на распределительных трубах с факелом разбрызгивания направленным вниз. Сопла изготавливаются по индивидуальным заказам в соответствии с чертежами настоящего проекта, лист ИВН-Ю, альбома III. Водораспределительные системы градирен разработаны для трёх гидравлических нагрузок на секцию: 750 м<sup>3</sup>/ч, 1000 м<sup>3</sup>/ч и 1500 м<sup>3</sup>/ч.

Характеристика водораспределительных систем.

Гидравлическая нагрузка на секцию, м <sup>3</sup> /ч	Площадь орошения, м <sup>2</sup> /м <sup>3</sup> ч.	Диаметр сопел, мм	Количество сопел на одну секцию, шт.	Производительность сопла, м <sup>3</sup> /ч	Напор у сопла, м
750	3,9	32 × 16	206	3,6	3,0
1000	5,2	32 × 16	286	3,6	3,0
1500	7,8	32 × 16	402	3,6	3,0

- Капельный ороситель запроектирован в виде пространственных фляков, выполненных из антисептированной древесины хвойных пород или модифицированной фенолампиртми древесины мягколиственных пород.
- Нарядинамические козырьки устанавливаются над воздухоподводящими окнами с целью организации потока входящего воздуха в градирню, а также для отвода воды, стекающей по внутренней поверхности обшивки градирни.
- Водосборные бассейны выполняются раздельными на каждую секцию и оборудуются переливными, грязевыми и отводящими трубами.
- Технологическое оборудование выполняется в период действия типовых проектов.

### 3. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА.

- При привязке проекта следует пользоваться, Руководством по проектированию градирен, распространяемым Центральным институтом типологии проектирования-125878, ГСП, Москва, Я-445, ул. Смольная, 22. В руководстве содержатся основные сведения по выбору расчётных климатологических параметров, указания по выбору типов градирен, режимов их работы, расположения на территории, а также методики их расчётов. При привязке градирен по данному проекту коэффициенты для теплотехнических расчётов принимать:  $\lambda = 0,293$ ;  $m = 0,435$ ;  $\Sigma_{сх.ар} = 1,07$ ;  $K_{ар} = 0,137$ .
- В результате теплотехнического расчёта определяется гидравлическая нагрузка на секцию градирни. Следует иметь в виду, что расчётное давление у сопел для создания устойчивого факела разбрызгивания должно приниматься в пределах 2,5-3,5 м вод.ст. В случае расхождения расчётных гидравлических нагрузок от принятых в проекте, следует проверить расчёты диаметры водораспределительных трубопроводов и количества сопел.
- В районах с низкими температурами наружного воздуха для поддержания теплого режима предусмотрен хластоотбор воды в водосборные бассейны, минуя водораспределительную систему.
- В проекте привязки предусмотреть подвездные пути для автотранспорта и газопроводов территории в виде газонов или асфальтового покрытия.

- Энергоснабжение вентиляционных градирен в части выбора источника питания, категории надёжности осуществляется при привязке проекта в комплексе для всех сооружений обратного цикла и обуславливается требованиями обслуживаемых производственных установок.
- Управление вентиляторами рекомендуется предусматривать из помещения насосной станции со щита общего для всех сооружений обратного цикла.

### 4. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРАДИРЕН

- Обеспечение расчётных параметров охлаждения воды в градирнях во многом зависит от качества строительно-монтажных работ, подлежащих выполнению в строгом соответствии с проектом.
- Для обеспечения расчётных параметров охлаждения воды при эксплуатации градирен необходимо соблюдать следующие условия:
  - наружная обшивка и межсекционные перегородки должны обеспечивать герметичность внутреннего пространства градирни, все неплотности и отверстия должны быть тщательно заделаны;
  - канфюзорная часть патрубков вентиляторов должна быть плотно, без щелей и зазоров, примыкать к покрытию градирни, швы между отдельными секторами патрубков по высоте и в поперечных стыках должны иметь прокладку.
- Водораспределение должно быть равномерным по всей площади градирни, для чего необходимо периодически осматривать, а если нужно, прочищать разбрызгивающую сопла и системы подающих и распределительных трубопроводов.
- Следить за сохранностью фляков капельного орошения и водоуловительных решеток. При работе градирен наличие посторонних предметов на водоуловительных решетках не допускается.
- Водосборные бассейны градирен необходимо содержать в чистоте, своевременно удаляя осадок.
- Для предотвращения обледенения градирен при отрицательных температурах атмосферного воздуха следует увеличить тепловые нагрузки путём повышения гидравлических нагрузок за счёт отключения отдельных секций.
- При отключении градирен в зимний период должны приниматься меры для предотвращения замерзания днища водосборного бассейна.
- В процессе эксплуатации техническое обслуживание вентиляторов и электродвигателей необходимо производить в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.
- Зазор между лопастями вентилятора и обечайкой должен равномерно выдерживаться по всей окружности - 20 мм.
- В случае появления посторонних стуков при работе вентиляторов, обследуя и повышенная вибрация, вентилятор необходимо остановить для устранения причин неисправности

Т П 904-6-92 с. 86

Привязан	НАЧАЛО ТРУБНОГО	ПОДПИСАНИЕ	ПОДПИСАНИЕ	ПОДПИСАНИЕ	ПОДПИСАНИЕ
	НИКИТИНА	НИКИТИНА	НИКИТИНА	НИКИТИНА	НИКИТИНА
	НИКИТИНА	НИКИТИНА	НИКИТИНА	НИКИТИНА	НИКИТИНА
	НИКИТИНА	НИКИТИНА	НИКИТИНА	НИКИТИНА	НИКИТИНА
	НИКИТИНА	НИКИТИНА	НИКИТИНА	НИКИТИНА	НИКИТИНА

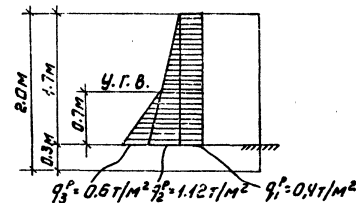
- 4.11. Систематически проверять крепёж электродвигателя к опоре, лопаток вентилятора к ступице, выхлопного патрубка к элементам покрытия.
- 4.12. Снятие втулки вентилятора с использованием шпунта электродвигателя как упора недопустимо.
- 4.13. Следить за состоянием антикоррозионных покрытий и своевременно их восстанавливать.
- 4.14. Ремонтные работы следует производить в холодные периоды года или в часы суток с пониженной температурой атмосферного воздуха.
- 4.15. Выход на водоуловительные решётки и трубы водораспределительной системы разрешается только после укладки временных настилов.
- 4.16. При работе градирен настилы и другие посторонние предметы не должны находиться внутри градирен.

## 5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.

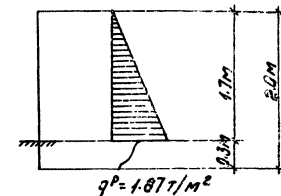
- 5.1. При разработке строительных конструкций учтены условия строительства, изложенные в пункте 1.5.
- 5.2. Железобетонные конструкции запроектированы в соответствии с требованиями: СН и П II-Б-74 „Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования“; ГОСТ 13015.1-81 „Изделия железобетонные и бетонные. Общие технические требования“; ГОСТ 13015.2-81. То же. „Правила маркировки.“; СН и П II-21-75 „Бетонные и железобетонные конструкции.“; „Руководство по проектированию градирен“ 1980 г.
- 5.3. Строительные конструкции градирен состоят из: заглублённого водосборного железобетонного бассейна с монолитным днищем, колоннами, розетой и сборно-монолитными стенами; крестообразного монолитного пилона ОП-1; простраченного стального каркаса, олицетворяющего на конструкции водосборного бассейна; металлических опор для вентиляторов, водоотводящих козырьков, лестнич, площадок и ограждений; облицовку ветровых перегородок из древесины хвойных пород или модифицированной древесины лиственных пород по металлическому каркасу.
- 5.4. Основные расчётные положения. При расчёте конструкций вентиляторных градирен на основные и особые сочетания нагрузки учтены: вес конструкций вентиляторных градирен, оборудования, людей в зоне обслуживания и ремонта оборудования; ветровые и снеговые нагрузки; давление грунта и воды; климатические и технологические температурные воздействия; динамические воздействия от работы вентиляторов (длительные нагрузки); особые нагрузки (аварийные), вызываемые обрывом лопатки вентилятора; нагрузки от веса льда, образующегося в зоне расположения оросителя (кратковременная нагрузка).

- 5.4.1. Таблица нагрузок приведена на листе.
- 5.4.2. Водосборный бассейн градирни рассчитан на следующие нагрузки: — гидростатическое давление воды при отсутствии засыпки грунтом; — давление грунта с учётом временной нагрузки при отсутствии воды в бассейне; — нормативная нагрузка на стену от давления жидкости, принятая равной гидростатическому давлению воды, залитой на 30 см ниже верха стены; — расчётная нагрузка на стену от давления жидкости, принятая равной гидростатическому давлению воды, залитой до верха стены.
- 5.4.3. Конструкция днища рассчитана как плита на упругом основании по I и II предельным состояниям, при Кпестели грунта = 2000 т/м<sup>2</sup>. по комплексу программ ПЛПАЛЖБК („Лира“) НИИАСС 1984г. на машине ЕС-1033. Пилон рассчитан по I и II предельным состояниям как балка-стенка, защемлённая в днище, и на устойчивость как стержень крестообразного сечения, защемлённый в днище, также по комплексу ПЛПАЛЖБК.
- 5.4.4. Расчётные схемы стен.

1. Давление грунта.



2. Давление воды.



## 6. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ.

Материалы для железобетонных конструкций вентиляторных градирен подобраны с учётом:

- 6.1. Расчётной зимней температуры атмосферного воздуха, определяемой как средней температурой наиболее холодной пятидневки по СНиП II-A.6-72 „Строительная климатология и геофизика“.
- 6.2. Степени агрессивности воздействия воздушной среды на бетон в зимнее время, которая принимается по таблице:

Расчётная зимняя температура атмосферного воздуха (средняя наиболее холодной пятидневки)	Степень агрессивности воздействия воздушной среды на бетон при тепловой нагрузке в зимнее время на 1 м <sup>2</sup> площади орошения вентиляторных градирен.	
	50000 ккал/ч и более	менее 50000 ккал/ч
Ниже -20°C до -30°C включительно	III	II
-20°C и выше	IV	III

		ТП 904-6-92с.86	
Привязан:	НАЧ. ОТДЕЛА ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ Н. КОНТРИКИТИНА РУК. ГР. ИВАНОВА СТ. ИНЖ. БУБЕКОВА ТЕХНИКОВАЖАНОВА	ГРАДИРНИ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПЛОЩАДЬЮ 192 М <sup>2</sup> С 6 СТАБИЛЬНЫМИ ВЕНТИЛЯТОРАМИ (КАДЕЛЬНИКА)	СТАДИОН „СЕСТ“ ДИСТ. 6 ДП 3 4
Изм. №		ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)	СВОБОДКАИПРОЕКТ

**Б.3. Взаимности от интенсивности воздействия внешней среды железобетонные конструкции подразделяются на две зоны:**

- 1-ая зона - стены и пилоны водосборного бассейна;
- 2-ая зона - днище водосборного бассейна.

Стена агрегатности, в зависимости от зоны бетона	Зона конструкций	Проектные марки бетона в возрасте 28 дней				Водопоглощение по стандарту М40
		Морозостойкость	водонепроницаемость	Прочность на сжатие в конструкциях		
				Сборных	Монолитных	
		не ниже		не ниже		не более
II	1-ая	Мрз 300	В8	400*	300	0.40
	2-ая	Мрз 150	В8	300	300	0.45
III	1-ая	Мрз 200	В8	400*	300	0.40
	2-ая	Мрз 100	В8	300	200	0.45
IV	1-ая	Мрз 100	В8	300	200	0.45
	2-ая	Мрз 50	В8	200	200	0.50

\*) - проектная марка бетона при введении в бетонную смесь газообразующих, пластифицирующих и воздухововлекающих добавок.

- Б.4. Расход цемента в бетонной смеси должен быть не более 450 кг/м<sup>3</sup>.
- Б.5. Расход воды в бетонной смеси должен быть не более 180 л/м<sup>3</sup>.
- Б.6. Подвижность в бетонной смеси (осадка конуса) должна быть не более 8 см.
- Б.7. Жесткость бетонной смеси по техническому вискозиметру не менее 10 сек.
- Б.8. Применение жестких бетонных смесей рекомендуется лишь при условии обеспечения возможности их качественного уплотнения.
- Б.9. бетон для сборных и монолитных конструкций и для замоналичивания стыков элементов сборных конструкций должен отвечать требованиям ГОСТ 10258-80, бетон тяжелый. Технические требования к заполнителям и требованиям, приведенным в данной главе.
- Б.10. Для бетона конструкций монолитных колонн, гравирн, пилоны, розеты замоналичивания стыков и обетонирования опорных деталей следует применять сульфатостойкий портландцемент по ГОСТ 22 266-76\* «Цементы сульфатостойкие. Технические условия».
- Б.11. Для бетона днища водосборного бассейна, фундаментов опор под лестницу допускается применение цементов марки не ниже 300, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 178-76.
- Б.12. Для замоналичивания стыков запрещается применение расширяющихся и безусадочных цементов.
- Б.13. Заполнители бетона должны быть чистыми, обладать постоянством зернового состава. Не допускается применение нефракционированных и загрязненных заполнителей, а также гравийно-песчаных смесей.
- Б.14. Мелкий заполнитель (песок кварцевый) должен иметь модуль крупности не ниже 2,5, а количество содержащихся в нем пылевидных, илстых и глинистых частиц, определяемых омучиванием, допускается не более 1%.
- Б.15. Крупный заполнитель (щебень, гравий) в зависимости от наибольшего размера зерен должен состоять из 2-3 фракций и, кроме того, отвечать требованиям, приведенным в таблице №1. Соотношение фракций крупного заполнителя при различной наибольшей крупности зерен устанавливается подбором. Рекомендуемые соотношения фракций приведены в таблице №2.
- Б.16. В состав бетона рекомендуется вводить газообразующие, воздухововлекающие и пластифицирующие добавки по ГОСТ 2421-80\* «Добавки для бетонов. Классификация», кремнийорганическую жидкость ГЖ-9У, смолу нейтрализованную воздухововлекающую, сульфитно-спиртовую барду и т.д. для повышения его морозостойкости и удобоукладываемости бетонной смеси.

**Требования к крупному заполнителю бетона.**

Таблица №1

Показатели	Замоналичивание стыков и обетонирование опорных деталей, колонны, пилоны, розеты.	Днище, водосборный бассейн, фундаменты под лестницы.
Крупный заполнитель должен быть невидеоудерживающийся изверженных пород (гранит, гнейс, диорит) с временным сопротивлением сжатию образцов в водонасыщенном состоянии в МПа, не менее:	120, 0	80, 0
Прочность (разбитость в цилиндре) гравия и щебня	Др 8	Др 8
Поддержание зерен слабых пород в гравии и щебне, в % по массе, не более:	5, 0	10, 0
Содержание члговатых и лещадных зерен гравия и щебня, в % по массе, не более:	5, 0	2, 0
Водопоглощение материала зерен щебня и гравия, в % по массе, не более:	0, 5	10, 0
Объемный вес породы (зерен в грамме не менее)	2, 6	2, 4
Содержание в гравии и щебне пылевидных, илстых и глинистых частиц, определяемое омучиванием, в % по массе, не более:	0, 5	1, 0

Таблица №2.

Наибольшая крупность зерен, в мм	размеры фракций, в мм.			
	5-10	10-20	20-40	40-70
20	25-50	50-75	—	—
40	25-30	20-30	40-55	—
70	20-25	15-20	—	50-65

- Б.17. Применение химических добавок в качестве ускорителей твердения бетона (в виде солей - электролита) не допускается.
- Б.18. вода для приготовления бетонной смеси, для промывки заполнителей, а также для поливки твердеющего бетона должна отвечать требованиям ГОСТ 23732-79, вода для бетонов и растворов. Технические условия.
- Б.19. бетонные работы выполняются в соответствии с требованиями СНиП III-15-76 и СНиП III-16-80 «Правила приёмки и производства работ. бетонные и железобетонные конструкции монолитные.», «Бетонные и железобетонные конструкции сборные».
- Б.20. При привязке проекта необходимо:
  - выбрать марку бетона в соответствии с указаниями данного раздела;
  - при характеристиках грунтов оснований и засыпки, отличающихся от принятых в проекте, выполнить проверочный расчет и, при необходимости внести коррективы в чертежи;
  - при агрессивных грунтах или грунтовых водах должны предусматриваться дополнительные мероприятия в соответствии с СНиП II-28-73\*, защита строительных конструкций от коррозии.

ТП 904-6-92 с.86

Привязан:

И.В. №	нач. ота	Григорьев	И.В. №	нач. ота	Иванова
	Н.КОНД	И.К.И.И.И.И.		С.И.И.И.	И.В.И.И.И.
	Р.И.И.И.	И.В.И.И.И.		С.И.И.И.	И.В.И.И.И.
	С.И.И.И.	И.В.И.И.И.		С.И.И.И.	И.В.И.И.И.
	Т.И.И.И.	И.В.И.И.И.		С.И.И.И.	И.В.И.И.И.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

СТАЛИИ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
рп	4	4
СОУЗОВОДОКАНАЛПРОЕКТ		

## 7. Металлические конструкции

7.1. В рабочем проекте разработаны чертежи марки КМ двухсекционных градирен с вентиляторами 2ВГ70 капельных с секциями площадью 192м<sup>2</sup> со стальным каркасом на основании плана типового проектирования на 1985 год, утвержденного постановлением Госстроя СССР от 10.12.1984 г. Главстройпроекта Госстроя СССР.

7.2. Стальные конструкции градирен состоят из стоек, балочной клетки на отм. 10.100 горизонтальных связей, навесных панелей для крепления обшивки, панелей конькового покрытия, кронштейнов, поддерживающих патрубок вентилятора и лестницы для подъема на градирни.

Климатические условия: скоростной напор ветра - для IV географического района, вес снегового покрова - для III географического района.

Сейсничность районов строительства в соответствии с заданием до 8 баллов включительно.

Степень агрессивного воздействия среды на стальные конструкции по СНиП II-23-73 "Защита строительных конструкций от коррозии" - среднеагрессивная

Грунты основания - непросадочные.

За условную отметку 0.000 принята отметка верха железобетонной розетки.

Класс здания - II (коэффициент надежности по назначению -  $\gamma_n = 0.95$ ).

7.3. В проекте разработана принципиально отличающаяся от проекта-аналога (ТП 901-Б-46) конструктивная схема, в которой основным несущим элементом, воспринимающим горизонтальные и частично вертикальные нагрузки,

является консольный железобетонный пилон крестового сечения, жестко заземленный в основании. Устойчивость стального каркаса градирни в поперечном и продольном направлениях обеспечивается горизонтальным диском на отм. 10.100, образованным горизонтальными связями, передающими все горизонтальные нагрузки на железобетонный пилон.

Соединение стоек каркаса с балками и фундаментами шарнирное.

Балочная клетка на отм. 10.100 должна воспринимать вертикальные нагрузки от технологического оборудования, веса межсекционных обшивок, снеговой нагрузки и горизонтальных нагрузок в системе горизонтального связывающего диска.

Обшивка градирни крепится на навесные стальные панели, что позволяет монтировать их после установки технологического оборудования (орошителя, водораспределительной системы, вобулаторных решеток), достигается при этом технологичности монтажа оборудования и навесных панелей.

В проекте принята предложенная БОЦНИИПС односторонняя градирня с коньковым покрытием, что позволило улучшить аэродинамические свойства и увеличить производительность градирни до 10%.

Технические решения, принятые в проекте, позволяют:

- изготавливать и монтировать стальные конструкции балочных клеток и навесных панелей для крепления обшивки полной заводской готовности;
- исключить местные вырезы и заделки в обшивке градирен, а следовательно, улучшить эксплуатационные качества градирен.

7.4. Материал конструкций (см. техническую спецификацию стали) принят из условия сооружения градирен с расчетной зимней температурой воздуха минус 30°С.

## Нагрузки

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Нормативная нагрузка	коэф. поправки	Расчетная нагрузка
1	Собственной вес стальных конструкций	кгс/м <sup>2</sup>	50	1,05	53
2	Обшивки из деревянных щитов б-40мм	---	28	1,211	34
3	Вентилятор 2ВГ70 с патрубком	кгс	9310	1,0512	11730
4	Ущелие от дебаланса ротора	кгс	30	6	120
5	Водораспределительные решетки	кгс/м <sup>2</sup>	40	1,112	53
6	Водораспределительная система	---	40	1,2	48
7	Блоки капельного орошителя	---	100	1,211	132
8	Вода в орошителе	---	10	1,0	10
9	Скоростной напор ветра (IV район)	кгс/м <sup>2</sup>	55	1,2	66
10	Снег (III район)	---	100	1,4	140
11	Обледенение орошителя	---	140	1,4	200
12	Отрыв лопастей вентилятора	тс	15,2	1,5	19,8
13	Сейсничность	8 баллов			

Лист № 5 из 5. Подпись и печать

			ТП 901-Б - 92 с. 06		КМ
Нач. отд.	Мет.		Градирня 2-секционная с вентиляторами 2ВГ70 капельных с секциями площадью 192 м <sup>2</sup> со стальным каркасом Пояснительная записка (продолжение)		
Н. кант.	Л. Ковалев				
Л. Ковалев					
Вин. п.	О. Ю. Ю. Ю.				
В. К. Г.	М. И. Ю. Ю.			Стр. № 5	Имп. об. технологический им. Молотков
Ст. инж.	М. Ю. Ю.			Вопросы к проекту	
Инж. №	Л. Ю. Ю.				



Автом I

Металлические конструкции.

1. В рабочем проекте разработаны чертежи марки КМ трехсекционных градирен с вентиляторами 2ВГ70 капельных с секциями площадью 192м² со стальным каркасом на основании плана типового проектирования от 1985 год, утвержденного постановлением Госстроя СССР от 10.12.1984г. Главстрой проекта Госстроя СССР.

2. Стальные конструкции градирен состоят из стоек балочной клетки на отм. 10.100 горизонтальных связей, навесных панелей для крепления обшивки, панелей конфузорного покрытия, кранштейнов, поддерживающих патрубок вентилятора и лестницы для подъема на градирни.

Климатические условия: скоростной напор ветра - для IV географического района, вес снегового покрова - для III географического района.

Сеismicность районов строительства в соответствии с заданием до 8 баллов включительно.

Степень агрессивного воздействия среды на стальные конструкции по СНиП II-23-73 „Защита строительных конструкций от коррозии“ - среднеагрессивная.

Грунты основания - не просадочные.

За условную отметку 0.000 принята отметка верха железобетонной розетки.

Класс здания-II (коэффициент надежности по назначению - γп=0,95).

3. В проекте разработана принципиально отличающаяся от проекта-аналога (ТП 901-Б-46) конструктивная схема, в которой основным несущим элементом, воспринимающим горизонтальные и частично вертикальные нагрузки,

является консольный железобетонный пилон крестового сечения, жестко заземленный в основании. Устойчивость стального каркаса градирни в поперечном и продольном направлениях обеспечивается горизонтальным диском на отм. 10.100 образованным горизонтальными связями, передающими все горизонтальные нагрузки на железобетонный пилон.

Соединение стоек каркаса с балками и фундаментами - шарнирное. Балочная клетка на отм. 10.100 должна воспринимать вертикальные нагрузки от технологического оборудования, веса межсекционных обшивок, снеговой нагрузки и горизонтальных нагрузок в системе горизонтального связывающего диска.

Обшивка градирни крепится на навесные стальные панели, что позволяет монтировать их после установки технологического оборудования (оросителя водораспределительной системы, водозаборных решеток), достигая при этом технологичности монтажа оборудования и навесных панелей.

В проекте принята предложенная бочинникс одноярусная градирня с конфузорным покрытием, что позволило улучшить аэродинамические свойства и увеличить производительность градирни до 10%.

Технические решения, принятые в проекте, позволяют:

- а) изготавливать и монтировать стальные конструкции балочных клеток и навесных панелей для крепления обшивки полной заводской готовности;
- б) исключить местные вырезы и заделки в обшивке градирен, а следовательно, улучшить эксплуатационные качества градирен.

4. Материал конструкций (см. техническую спецификацию стали) принят из условия сооружения градирен с расчетной зимней температурой воздуха минус 30°С.

Нагрузки

№ п/п	наименование	Единица измерения	Норм. нагрузка	коэф. перераспределения	расчет. нагрузка
1	Собственный вес стальных конструкций	кгс/м²	50	1,05	53
2	Обшивка из деревянных щитов δ=40мм	—	28	1,2·1,1	37
3	Вентилятор 2ВГ70 с патрубком	кгс	3310	1,05·1,2	11730,6
4	Усилие от вала ротора	кгс	90	8	720
5	Воздухозаборные решетки	кгс/м²	40	1,1·1,2	53
6	Водораспределительная система	—	40	1,2	48
7	Блоки капельного оросителя	—	100	1,2·1,1	132
8	Вода в оросителе	—	10	1,0	10
9	Скоростной напор ветра (IV район)	кгс/м²	53	1,2	66
10	Снег (III район)	—	100	1,4	140
11	Обледенение оросителя	—	140	1,4	200
12	Отрыв лопасти вентилятора	тс	192	1,3	19,8
13	Сеismicность	в баллах			

Удобрения (доломитовая мука, известь) и вода

ТП 901-Б-92 с. 86 КМ					
Монтаж	Нет	Л			
и монтаж	Лубовик	С			
и монтаж	Лубовик	С			
и монтаж	Лубовик	С			
и монтаж	Лубовик	С			
и монтаж	Лубовик	С			
и монтаж	Лубовик	С			
и монтаж	Лубовик	С			
и монтаж	Лубовик	С			
и монтаж	Лубовик	С			

Привязан				
Шиф. №				

Выбор Г

8. **Электротехническая часть**

В объем электротехнической части проекта входит разработка силового электрооборудования, автоматизации и электрического освещения для двухсекционных каменных градирен с вентиляторами 2ВГ70 с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом.

Электротехническая часть проекта разработана на основании технологических и строительных чертежей, выданных ГПН, Сибирьводкааналпроект в. Москва.

9. **Силовое электрооборудование, электроснабжение, электрические нагрузки.**

В качестве средства принудительной тяги в градирнях установлены вентиляторы 2ВГ70, комплектующие тихоходными асинхронными электродвигателями ВАОС15-23-34 мощностью 75 кВт, 380В, cos φ=0,88.

Питание электродвигателей вентиляторов осуществляется от щита 380/220В насосной станции обратного водоснабжения.

В качестве пусковой аппаратуры для электродвигателей приняты реверсивные панели управления типа ПУ45430-437АУДМ.

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

Компенсация реактивной мощности, вырабатываемая электродвигателями вентиляторов, должна быть предусмотрена при проектировании РУ-4кВ насосной станции обратного водоснабжения.

10. **Оперативный ток, управление, сигнализация**

В качестве оперативного тока для цепей управления принят ток промышленной частоты 220В.

Для вентиляторов градирен предусмотрены следующие виды управления:

автоматическое - в зависимости от температуры охлажденной воды;

дистанционное - со щита управления насосной станции обратного водоснабжения;

местное - с поста управления, установленного на площадке обслуживания градирен.

Схема автоматического управления вентиляторами градирен обеспечивает равномерный износ вентиляторов, а также самозапуск электродвигателей после перерыва в электроснабжении. При самозапущке исключаются пиковые нагрузки на силовые трансформаторы.

Для защиты градирен от обмерзания предусматривен реверс вентиляторов.

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

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

11. **Конструктивная часть**

Комплектные устройства для управления электроприемники приняты в ревизном исполнении и размещаются в электропомещении насосной станции обратного водоснабжения.

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

Посты местного управления размещены у плавких и защищены от атмосферных осадков кожухами.

При привязке проекта в зависимости от количества

вентиляторов выбирается необходимое число панелей автоматизации градирен, панелей управления и сигнализации градирен и панелей ПУ45430.

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

12. **Электрическое освещение.**

Проектом предусматривается рабочее и дежурное освещение градирен.

Рабочее освещение осуществляется светильниками, установленными на стойках по первому этажу площадки.

Дежурное освещение осуществляется от понижающего трансформатора ОСНВ-0,25-220/12В, который устанавливается на градирне.

Питание сетей рабочего и дежурного освещения предусматривается от щита 380/220В насосной станции обратного водоснабжения.

13. **Зануление и молниезащита.**

В соответствии с "Правилами устройства электроустановок" занулению подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но по условиям оказаться под ним вследствие пробоя изоляции.

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

Выбор способа присоединения к нейтрали источника питания решается при привязке проекта.

Молниезащита должна решаться при привязке проекта в зависимости от местности и высоты окружающих сооружений.

ТП 901-6-92 с. 86

АЗМ

Привязка		Исполнитель		Состав	
Исполнитель	Рис. №	Исполнитель	Рис. №	Лист	Листов
М.И.И.		М.И.И.		1/7	7
С.В.С.		С.В.С.			
В.А.В.		В.А.В.			
К.В.К.		К.В.К.			

Градирня выделена с вентиляторами 2ВГ70, комплектующая с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом

Полевые измерения выполнены (привязка)

ГОСТРД 9097-83  
Средства измерений  
электротехнический проект

М.И.И. С.В.С. В.А.В. К.В.К.

9. Предложения по организации строительства

9.1. В предложенных нами рекомендациях по производству строительно-монтажных работ, на основании которых осуществляется как привязка настоящего типового проекта к конкретной стройплощадке так и разработка в дальнейшем строительной организации проекта производства работ (ППР). При возведении зданий выполняются следующие основные строительно-монтажные работ:

- подготовительные
- земляные
- бетонные и железобетонные
- опытные градирни.

9.2. Подготовительные работы.

- С территории, занимаемой градирней, бульдозером типа Д-271 снимается растительный слой грунта и перемещается в бурты за последующей погрузкой экскаватором прямой лопаты Э-652Б на автосамосвалы и отвозкой в постоянный отвал.

- Сооружается временная автодорога и площадки для складирования строительных материалов и конструкций.

- Организуется временное снабжение данного строительства энергетическими ресурсами, водой оборудуется, необходимыми временными зданиями и сооружениями.

9.3. Земляные работы.

- Разработка минерального грунта в котловане производится экскаватором-драглайн типа Э-652Б на проектную глубину, с оставлением недобара 20см. дорабатываемого бульдозером типа Д-271А, а для малых объем вручную. Места складирования разработанного грунта устанавливаются в соответствии с балансом земляных масс, составленным в целом для стройплощадки. При наличии грунтовых вод необходимо предусмотреть осушение котлована средствами открытого водоотлива (для супесчаных грунтов) и глубинного водоопущения (для песчаных грунтов). Проект осушения котлована разрабатывается при привязке настоящего типового проекта. Обратную засыпку производить бульдозером типа Д-271А, послойно разравнивая и уплотняя встык до паучены Кт-435.

9.4. Бетонные и железобетонные работы. Укладка бетонной смеси в бетонную подготовку рекомендуется производить при помощи автомобильного крана типа К-161 2/п-16т и опрокидных бадов емкостью 0,4м<sup>3</sup> загружаемых бетонной смесью непосредствен

но из автосамосвалов.

- Бетонная смесь укладывается в бетонную подготовку по лосам, параллельно цифровым осям. Уплотнение бетонной смеси производится поверхностными электровибраторами типа С-413.

- После набора прочности бетонной подготовки не менее 15<sup>сут</sup> производится установка арматуры и опалубки днища водосборного бассейна при помощи того же автомобильного крана К-161 2/п-16т. Подача и укладка бетонной смеси в днище производится способами описанными выше для бетонной подготовки.

9.5. Монтаж сборных железобетонных, стальных и деревянных конструкций.

- Монтаж всей номенклатуры сборных элементов градирни рекомендуется производить «скалес» при помощи монтажного крана типа МКГ-25 2/п-25т после того, как бетон днища водосборного бассейна наберет прочность не менее 70% от проектной. Для монтажа сборных железобетонных панелей весом 2,3 т использовать тот же кран МКГ-25 со стрелой 17,5 м.

9.6. Гидравлическое испытание.

- Гидравлическое испытание рекомендуется производить последовательно по мере завершения строительно-монтажных работ водосборного бассейна, но до устройства обратной засыпки:

- Залив производить в два этапа:

1<sup>ый</sup> этап - залив на высоту 1м с выдержкой в течение суток (для проверки герметичности днища);

2<sup>ой</sup> этап - залив по проектной отметки. На 6-е сутки потери воды в испытываемой секции градирни не должны превышать 3-х литров на 1м<sup>2</sup> смоченной поверхности стени днища.

Гидравлические испытания следует производить в соответствии с требованиями СН и ПП-30-74

9.7. Производство работ в зимнее время

Осуществлять строительство градирен в зимнее время не рекомендуется, однако, при обоснованной необходимости такого строительства нужно учитывать следующие основные положения:

- При наличии в грунтах оснований пучнистых грунтов необходимо в течение всего зимнего периода обеспечить защиту оснований от промерзания посредством укрытия его или железобетонного днища утеплителем (снег, рыхлый грунт, шлак или временное перекрытие на отметке -0,15м).

Толщина принятого слоя утеплителя определяется в ППР в соответствии с теплотехническим расчетом в зависимости от слоев конкретной строительной организации.

- К моменту замораживания монолитный железобетон должен иметь 100% проектную прочность.

9.8. Техника безопасности

- Запрещается установка и движение строительных механизмов и автотранспорта в пределах призм обрушения котлована.

- Запрещается разработка и перемещение грунта бульдозерами при движении на подъем или под углом к углов наклону более указанного в паспорте машины.

- Ходить по уложенной арматуре разрешается только по мостикам шириной не менее 0,6м.

- Очистку сборных железобетонных элементов от грязи и наледи следует производить на земле до их подъема.

- Запрещается пребывание людей на элементах и конструкциях до бремя их подъема, перемещения и установки. Более подробный перечень требований по технике безопасности которым следует руководствоваться при производстве выше комплекса строительно-монтажных работ приведен в СНиП ПП-4-80.

9.9. Ведомость основных строительно-монтажных работ.

№ п/п	Наименование работ	ед. изм.	Количество	
			секции	общая
1	Земляные работы:	м <sup>3</sup>	525	2135
2	Устройство бетонных монолитных конструкций	м <sup>3</sup>	650	870
3	Устройство ж/бетонных монолитных конструкций	м <sup>3</sup>	20	30
4	Монтаж сборных ж/бетонных конструкций	м <sup>3</sup>	221	325
5	Монтаж металлических конструкций	т	57,8	85,3
6	Монтаж деревянных конструкций	м <sup>2</sup>	768	1184
7	Устройство оснований:	м <sup>3</sup>	53	75
8	Устройство асфальтовой отмостки	м <sup>2</sup>	37	46
9	Устройство деревянных конструкций из модифицированной древесины	м <sup>2</sup>	244	304
		м <sup>3</sup>	27	38

ТП 901-6-92 с.86

Привязан:	Некото. Варламова И.И.	Бюро ИЛ «Инженерная студия»	Сторожик Л.И.	Лист	Масштаб
	И.И.И.				
И.И.И. №	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.

## Объектная ведомость показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда

Перечень сравниваемых сооружений для  
расчета основных показателей

Стройка \_\_\_\_\_  
Объект \_\_\_\_\_

Объект \_\_\_\_\_  
Производственная мощность, общая площадь, емкость и т.д. Пз \_\_\_\_\_ 384 м<sup>2</sup>  
В том числе строительно-монтажных работ сем. тыс. руб. \_\_\_\_\_ 85.31  
Общая сметная стоимость, тыс. руб. \_\_\_\_\_ 103.61  
Составлена в ценах 01.01.1984 г. Территориальный район \_\_\_\_\_

Стройка	Объект	Наименование конструктивных элементов здания, сооружения и видов работ	Единица измерения	Объемы применения по проектным рецепциям		Объем применения при базисном техническом уровне (БТУ)	При любом техническом уровне (НТУ)	Наименование сравнимых основных конструктивных элементов и видов работ е" по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню	Единица измерения	Расчетный объем применения		На единицу измерения		На расчетный объем применения		Изменение по сравнению с базисным техническим уровнем (1, 2)		Увеличение по социально-экономическим факторам (3, 4)																				
				Объем	№ проекта					БТУ	НТУ	Сметная стоимость, руб.	Затраты труда, чел.-дн.	Сметная стоимость, руб.	Затраты труда, чел.-дн.	Сметная стоимость, руб.	Затраты труда, чел.-дн.	Сметная стоимость, руб.	Затраты труда, чел.-дн.	Сметная стоимость, руб.	Затраты труда, чел.-дн.																	
																						БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																			
1.		Градирни с вентиляторами 2ВР70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м <sup>2</sup> со стальным каркасом (двухсекционная градирня)	м <sup>2</sup>	384	901-6-46	—	—	1.	Градирни с вентиляторами 2ВР70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м <sup>2</sup> со стальным каркасом (двухсекционная градирня).	м <sup>2</sup>	384	—	236,6	—	4,69	—	90850	—	1802	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1а.		Градирня двухсекционная с вентиляторами 2ВР70 капельная с секциями площадью 192 м <sup>2</sup> со стальным каркасом	м <sup>2</sup>	384	—	901-6-46	—	1а.	Градирня двухсекционная с вентиляторами 2ВР70 капельная с секциями 192 м <sup>2</sup> со стальным каркасом.	м <sup>2</sup>	—	384	—	222,6	—	4,2	—	85310	—	1614	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого:																					5540	188																

Т11901 - Б - 92 с.86		
Нач. отд. В.А.М. [подпись]	Исполн. [подпись]	Лист 9
Нач. отд. Трудников [подпись]	Исполн. [подпись]	Лист 9
Гл. инж. Иванова [подпись]	Исполн. [подпись]	Лист 9
Инж. Бондарева [подпись]	Исполн. [подпись]	Лист 9
Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (начало)		ВОДОСНАБЖЕНИЕ ПРОЕКТ

**Объектный информационный сборник № \_\_\_\_\_ год, показателей  
сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда  
и расхода основных строительных материалов**

Стройка (очередь строительства) \_\_\_\_\_

Объект \_\_\_\_\_

Производственная мощность (общая площадь, емкость и др.) \_\_\_\_\_

Составлена в ценах от 01 1984г. Территориальный район \_\_\_\_\_

№ № п/п	Обозначение технического устройства БТУ, НТУ	Наименование сооружения и видов работ	Единица измерения	На единицу измерения конструктивного элемента, видов работ								
				Сметная сто- имость пря- мые затра- ты), руб.	Затраты труда, чел.-дн.	Сталь (кроме труб), т		Стальные трубы, т	Цемент, т		Лесоматери- алы, приведен- ные к кругло- му лесу, м³	Условия стро- ительства, характерис- тики конструк- ций, примечания
						В натураль- ном исчисле- нии	В приведен- ном исчисле- нии		В натураль- ном исчисле- нии	В приведен- ном исчисле- нии		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	БТУ	Градири с вентилято- рами 2ВГ70 капель- ные и бризгальные с секциями площадью 192м² со стальным каркасом (двухсек- ционная градирня)	м²	236,6	4,69	0,22	0,3	0,025	0,18	0,18	0,216	
1а	НТУ	Градири с вентиля- торами 2ВГ70 двух- секционная капель- ная с секциями пло- щадью 192м² со стальным каркасом	м²	222,16	4,2	0,21	0,285	0,024	0,25	0,251	0,11	

Имя и фамилия, Подпись и дата  
Взносчик и дата  
Взносчик и дата  
Подпись и дата

				<b>ТМ 801-Б- 92 с.86</b>			
Исполн. в	В.М.А.Н.О.В.	22/		Градири 2-х секционная с венти-	Стальной	Лист	Листов
Начальн. в	В.М.А.Н.О.В.	22/		ляторами 2ВГ70 площадью с	Р/П	10	
Нач. отд.	Т.С.М.И.В.О.В.	22/		секциями площадью 192м² со			
Инж. впр.	У.В.А.Н.О.В.	22/		стальным каркасом			
Инж. впр.	У.В.А.Н.О.В.	22/		Показатели измерения смет-			
Техник	С.М.А.Н.О.В.	22/		ной стоимости строительно-			
				монтажных работ (пробитые)			

# Сравнительная ведомость показателей изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту

Объект \_\_\_\_\_

№№ п/п	Наименование соору- жения по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню	Единица измерения	Расчетный объем применения	Расход материалов на расчетный объем применения					Лесоматериалы, приведенные к кубическому лесу
				сталь (кроме труб) всего, т		Стальные трубы, т	цемент, т		
				в натураль- ном исчисле- нии	в приведен- ном исчисле- нии		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Градири с вентиля- торами 2ВГ70 капель- ные и брызгальные с секциями площадью 192м <sup>2</sup> со стальным каркасом (двухсекци- онная градири)	м <sup>2</sup>	384	84,78	115,58	9,45	68,18	67,98	82,8
1а	Градири двухсекци- онная с вентилятора- ми 2ВГ70 капельная с секциями площадью 192м <sup>2</sup> со стальным каркасом	м <sup>2</sup>	384	80,4	109,6	9,34	95,7	96,4	44

Листов 1

Имя, фамилия, должность и дата  
Взят, дата и число в год. Проверка и дата

ТЛ 901 - В - 92 с. 86			
Исполн. №	Молчанов	Инженер	Градири с секционной с вентиля- торами 2ВГ70 капельная секциями площадью 192м <sup>2</sup> со стальным каркасом
Нач. отд.	Григорьев	Инженер	РП
Рук. отд.	Ливанова	Инженер	ТН
Техник	Бажанов	Инженер	Показатели изменения смет- ной стоимости строительства монтирных работ (приведенные)
			ДИРЕКТОР КАНАЛПРОЕКТ

# ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИЗМЕНЕНИЯ РАСХОДА ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ПРОЕКТИРУЕМОМУ ОБЪЕКТУ /СТРОЙКЕ, ОЧЕРЕДИ СТРОИТЕЛЬСТВА/

Объект (стройка, очередь строительства) \_\_\_\_\_  
 Производственная мощность, общая площадь, емкость и др. Л<sub>г</sub> \_\_\_\_\_  
 Сметная стоимость строительно-монтажных работ С<sub>см</sub>, тыс. руб. \_\_\_\_\_  
 Расход материалов по объекту (стройке, очереди строительства) М<sub>о</sub> \_\_\_\_\_  
 стали (кроме труб) всего ..... 80,4 ..... Т      цемента ..... 95,7 ..... Т  
 то же приведенной ..... 109,6 ..... Т      цемента приведенного ..... 96,4 ..... Т  
 стальных труб ..... Т      лесоматериалов приведенных к круглому лесу .. 44 м<sup>3</sup>

№ № п/п	Наименование материалов в натуральном и приведенном исчислении	Показатель расхода материалов: снижение (+), увеличение (-), %	Показатели удельного расхода материалов, т, м <sup>3</sup> на единицу мощности общей площади, емкости и т.д.		Показатели расхода материалов, т, м <sup>3</sup> на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ	
			При базисном техническом уровне (БТУ)	При новом техническом уровне (НТУ)	При базисном техническом уровне (БТУ)	При новом техническом уровне (НТУ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Сталь (без труб) в натуральном исчислении	+ 5.16	0.22	0.21	933,18	942,44
2	Трубы стальные					
3	Цемент в натуральном исполнении	- 28.75	0.18	0.25	750,47	1121,8
4	в приведенном исполнении	- 29.48	0.18	0.251	748,27	1130,0
	Лесоматериалы приведенные к круглому лесу	46.86	0,216	0.11	911,39	515,77

## СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗМЕНЕНИЯ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ, ЗАТРАТ ТРУДА И РАСХОДА ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО СТРОЙКЕ/ОЧЕРЕДИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Стройка (очередь строительства) \_\_\_\_\_  
 Производственная мощность (общая площадь, емкость и т.д.) Л<sub>г</sub> \_\_\_\_\_  
 Общая сметная стоимость стройки (очередь) С<sub>о</sub>, тыс. руб. \_\_\_\_\_  
 в том числе строительно-монтажных работ С<sub>см</sub>, тыс. руб. \_\_\_\_\_  
 Составлена в ценах 01.01 1984г. Территориальный район \_\_\_\_\_

№ № п/п	Наименование проектных организаций - разработчик и их ведомственная подчиненность	Наименование объектов	Снижение и +77, увеличение - 77							
			Сметная стоимость строительно-монтажных работ тыс. руб.	Затрат труда, чел. - дн.	Стали (кроме труб), т		Стальных труб, т	Цемент, т		Лесоматериалов приведенных к круглому лесу, м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			+5540	+188	+4.38	+5.98	+0.11	-27.52	-28.42	+38.8

ТП 904 - 8 - 92 с.86

НАЧАЛЬНИК РАБОТЫ НАЧ. ОТД. ПРОЕКТИРОВАНИЯ РИ. В. ИВАНОВА ТЕХНИК БАЖАНОВА	(ГРАФИК) 2-х СЕРИЙНОМ С ВЕНТИЛЯЦИОННЫМИ РАБОТАМИ НА ПЛОЩАДИ 192 м <sup>2</sup> ЕО СТАЛЬНЫМ КАРКАСОМ ПОКАЗАТЕЛИ ИЗМЕНЕНИЯ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)
РП 42	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

ИЗД. № 004 ВОДАРЕС. К. АЛТА. (ВАСИЛЬЕВ) ПОДАРИС. П. АЛТА.

**Объектная ведомость показателей изменения сметной стоимости  
строительно-монтажных работ и затрат труда.**

Перечень сравниваемых сооружений  
для расчета основных показателей

Объект \_\_\_\_\_  
 Производственная мощность, общая площадь, емкость и т.д. По \_\_\_\_\_ 576 м<sup>2</sup>  
 Общая сметная стоимость, тыс. руб. \_\_\_\_\_ 151,41  
 В том числе строительно-монтажных работ (сч. тыс. руб.) \_\_\_\_\_ 124,26  
 Составлено в ценах 01.01.1984г. Территориальный район \_\_\_\_\_

Стройка \_\_\_\_\_  
 Объект \_\_\_\_\_

Стройка	Объект	Объемы применения по проект-ным решениям				Наименование сравнивае-мых основных конструктив-ных элементов и видов ра-бот по базисному (БТУ) и но-вому (НТУ) техническому уровню	Единица измерения	Расчетный объем применения		На единицу измере-ния		На расчетный объем приме-ния		Изменение по объему применения по срав-нению с базисным техническим уровнем (сниж(+), увелич.-(-))		Увеличение по социаль-но-экономическим факторам (СЭФ)				
		при базисному техни-ческому уровню (БТУ)		при новом техническом уров-не (НТУ)				БТУ	НТУ	Сметная стои-мость, руб.	Затраты труда, чел.-дн.	Сметная стои-мость, руб.	Затраты труда, чел.-дн.	Сметная стои-мость (по графу 1) руб.	Затраты труда (по графу 1), чел.-дн.	Сметной стоимости руб.	Затраты труда чел.-дн.			
		объем	№ проекта	объем	№ проекта															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17				
1.	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брыз-гальные с секциями пло-щадью 192 кв. м со сталь-ным каркасом (трехсекцион-ная градирня)	м <sup>2</sup>	576	901-Б-46	—	1.	Градирни с вентилято-рами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секция-ми площадью 192 кв. м со стальным каркасом (трехсекционная гра-дирня)	м <sup>2</sup>	576	—	230,98	—	4,68	—	133040	—	2695	—	—	—
1а.	Градирня трехсекционная с вентиляторами 2ВГ70 капельная с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом.	м <sup>2</sup>	576	—	901-Б-46	1а.	Градирня трехсекционная с вентиляторами 2ВГ70 капельная с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом.	м <sup>2</sup>	—	576	—	215,73	—	4,19	—	124260	—	2415	—	—
														8780	280					

Т П 901- Б- 92 с. 86

Исполн.	Иванов	Иванов	Иванов	Иванов
Провер.	Иванов	Иванов	Иванов	Иванов
Инженер	Иванов	Иванов	Иванов	Иванов

Градирня 3-х секционная с венти-ляторами 2ВГ70 капельная с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом.

Итого: 13 листов, 13 листов

СВЕДЕНИЯ К ПРОЕКТУ



**Объектный информационный сборник № \_\_\_\_\_ год,**  
**показателей сметной стоимости строительно-монтажных работ**  
**затрат труда и расхода основных строительных материалов.**

Стройка (очередь строительства) \_\_\_\_\_  
 Объект \_\_\_\_\_  
 Производственная мощность (общая площадь, емкость и др.) \_\_\_\_\_  
 Составлена в ценах Д.Д.Д. 1984г. Территориальный район \_\_\_\_\_

Львовом I

№№ п/п	Обозначение технического элемента БТУ, НТУ	Наименование сооружения и видов работ	Единица измерения	На единицу измерения конструктивного элемента, видов работ								
				Сметная сто- имость (пря- мые затра- ты), руб.	Затраты труда, чел.-дн.	Сталь (кроме труб), т.		Стальные трубы, т	цемент, т		Лесоматери- алы, приведе- нные к крие- лому лесу, м <sup>3</sup> .	Условия стро- ительства, характерис- тики конст- рукций, при- мечания.
						в натураль- ном исчис- лении.	в приведе- ном исчис- лении.		в натураль- ном исчисле- нии.	в приведе- ном исчисле- нии.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	БТУ	Грабдирня с вентиля- торами 2ВГ70 капель- ные и брызгольные с секциями площадью 192 м <sup>2</sup> со стальным каркасом (трехсек- ционная грабдирня).	м <sup>2</sup>	230.97	4.68	0.21	0.29	0.022	0.188	0.186	0.195	
10	НТУ	Грабдирня с вентиля- торами 2ВГ70 трех- секционная капель- ная с секциями пло- щадью 192 м <sup>2</sup> со стальным каркасом.	м <sup>2</sup>	215.73	4.19	0.195	0.278	0.021	0.25	0.25	0.11	

Имя, № табл., название и дата. Автор, индекс, код, № экз., подпись и дата

**ТП 901-Б-92 с.86**

Имя	Варламова	№27	Грабдирня 3-х секционная с вен- тиляторами 2ВГ70 капельная с секциями площадью 192 м <sup>2</sup> со стальным каркасом.	табл.	лист	лист
Имя	Амтцалер	Сек.		РП	14	
Имя	Тришников	В.М.	Показатели изменения сметной стоимости строительно- монтажных работ (продолжен.)			
Имя	Ушова	С.В.				
Имя	Божанов	В.М.				

Копировать: Держко. Инст. 21268-01 49

# Сравнительная ведомость показателей изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту.

Объект \_\_\_\_\_

№№ п/п	Наименование сооружений по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню.	Единица измерения	Расчетный объем применения	Расход материалов на расчетный объем применения					Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу.
				Сталь (кроме трубы) всего, т		Стальные трубы, т	Цемент, т		
				в натуральном исчислении.	в приведенном исчислении.		в натуральном исчислении.	в приведенном исчислении.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Градирни с вентиляторами 2ВР70 капельные и брызгальные секциями площадью 192 м <sup>2</sup> со стальным каркасом (трехсекционная градирня).	м <sup>2</sup>	576	119.69	169.1	12.57	108.1	107.02	112.95
1а	Градирня трехсекционная с вентиляторами 2ВР70 капельная с секциями площадью 192 м <sup>2</sup> со стальным каркасом.	м <sup>2</sup>	576	113.53	160.4	12.42	143.14	144.09	68

Листом I

Имя, Фамилия, Инициалы, Подпись и дата

ТП 901-Б-92 с.86			
Исполнитель	Проверенный	Сметный	Лист 15
Масло	Молочная	Земля	
Мол. опята	Горюшка	А. М.	
М.К. Орлов	Ванов	В.С.М.	
Техник	Бажанов	В.С.М.	

# ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИЗМЕНЕНИЯ РАСХОДА ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ПРОЕКТИРУЕМОМУ ОБЪЕКТУ / СТРОЙКЕ, ОЧЕРЕДИ СТРОИТЕЛЬСТВА /

Объект (стройка, очередь строительства) \_\_\_\_\_  
 Производственная мощность, общая площадь, емкость и др. Пг \_\_\_\_\_  
 Сметная стоимость строительно-монтажных работ Ссм, тыс. руб. \_\_\_\_\_  
 Расход материалов по объекту (стройке, очереди строительства) Мо \_\_\_\_\_  
 стали (кроме труб) всего ..... 113,53 Т цемент ..... 143,14 ..... Т  
 та же приведенной ..... 160,4 Т цемента приведенного ..... 144,09 ..... Т  
 стальных труб ..... Т песматериалов приведенных к круглому лесу 66 м<sup>3</sup>

№№ п/п	Наименование материалов в натуральном и приведенном исполнении	Показатель расхода материалов: снижение (+), увеличение (-), %	Показатели удельного расхода материалов, т, м <sup>3</sup> на единицу мощности, общей площади и емкости и т. д.		Показатели расхода материалов, т, м <sup>3</sup> на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ	
			При базисном техническом уровне (БТУ)	При новом техническом уровне (НТУ)	При базисном техническом уровне (БТУ)	При новом техническом уровне (НТУ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Сталь (без труб) в натуральном исполнении	+5.15	0.208	0.197	899.65	913.65
2	Трубы стальные					
3	Цемент в натуральном исполнении	-24.5	0.188	0.25	812.5	1151.94
4	в приведенном исполнении	-25.7	0.186	0.25	804.42	1159.58
	лесоматериалы приведенные к круглому лесу	+41.26	0.195	0.11	844.5	531.1

## СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗМЕНЕНИЯ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ, ЗАТРАТ ТРУДА И РАСХОДА ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО СТРОЙКЕ / ОЧЕРЕДИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Стройка (очередь строительства) \_\_\_\_\_  
 Производственная мощность (общая площадь, емкость и т. д.) Пг \_\_\_\_\_  
 Общая сметная стоимость стройки (очередь) Со, тыс. руб. \_\_\_\_\_  
 в том числе строительно-монтажных работ Ссм, тыс. руб. \_\_\_\_\_  
 Составлено в ценах \_\_\_\_\_ 19 - г. Территориальный район \_\_\_\_\_

№№ п/п	Наименование проектных организаций - разработчиков и их ведомственная подчиненность	Наименование объектов	Снижение «+», увеличение «-»							
			Сметной стоимости строительно-монтажных работ, тыс. руб.	Затрат труда, чел.-дн.	Стали (кроме труб) Т		Стальных труб, Т	Цемент, Т		Лесоматериалов приведенных к круглому лесу, м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			+8780	+280	+6.16	+8.7	+0.15	-35.04	-37.07	+46.35

ГП 904-6-92 с.86

И.А. БАРАНОВА		ГЛАВНАЯ С-Т	СЕКЦИОННАЯ С-ВЕНТИЛЯЦИОННАЯ СЕТЬ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА
И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА
И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА
И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА	И.А. БАРАНОВА

И.А. БАРАНОВА