



**ТИПОВОЙ ПРОЕКТ**  
**901-6-90 с. 86**

**ГРАДИРНЯ ДВУХСЕКЦИОННАЯ С ВЕНТИЛЯТОРАМИ 2ВГ50  
ПЛЕНОЧНАЯ С СЕКЦИЯМИ ПЛОЩАДЬЮ 64 кв.м СО СТАЛЬНЫМ  
КАРКАСОМ, ОРОСИТЕЛЕМ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**СОСТАВ ПРОЕКТА:**

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

Разработан

**АЛЬБОМ I**

Проектными институтами  
Союзводоканалпроект  
Б.О. ЦНИИ проектстальконструкция  
Ростовский водоканалпроект

Главный инженер института  
/ Главный инженер проекта

*Михайлов*  
*Никитина*

Михайлов А.Н.  
Никитина В.И.

Утвержден государством СССР  
протокол от 15 января 1986 г. № АЧ-3  
введен в действие  
в/о союзводоканалпроект  
Приказ от 20.01.1986 г. № 78

			ПРИКРЕП	

№№ п.п.	Наименование	№№ стр.
1	Общие положения.	3
2	Технологические оборудования графичен.	4
3	Указания по привязке технологической части проекта.	4
4	Указания по эксплуатации графичен	5
5	Архитектурно-строительные решения	8
6	Железобетонные конструкции.	7
7	Металлические конструкции.	8
8	Электротехническая часть.	9
9	Силовое электрооборудование, электроснабжение.	9
	Электрические нагрузки.	
10	Оперативный ток, управление, сигнализация.	9
11	Конструктивная часть.	9

12	Электрическое освещение.	9
13	Зануление и молниезащита.	9
14	Предложения по организации строительства	10
15	Техника безопасности.	11
16	Объектная ведомость показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда.	12
17	Сравнительная ведомость показателей и относительные показатели расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту.	13
18	Сводная ведомость показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных	14

ТГ 901-Б-90с 86			Листов		Листов	
Прибавки:			Начало	Трибун	Секция	Лист
№№	№№	№№	Начало	Трибун	Секция	Лист
№№	№№	№№	Начало	Трибун	Секция	Лист
Содержание альбома.			Содержание альбома.		Содержание альбома.	
Копировать			Копировать		Копировать	

# I. Общие положения

1.1. Типовые проекты, градирни с вентиляторами ЗВГ50, пленочные с секциями площадью 64 кв м со стальным каркасом, оросителем из полимерных материалов, разработаны по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1975г. раздел 8. „Санитарно-технические системы и сооружения“ п. 8.1.4.1.

1.2. Проекты разработаны Государственными проектными институтами:

- Союзгидроканалпроект- технологические и архитектурно-строительные решения,
- Белорусским отделением ЦНИИпроектстальконструкция — конструкции металлические,
- Ростовским Водоканалпроектм — электрооборудование, автоматизация, электрическое освещение и задание заводу-изготовителю на крупнооблачное оборудование

1.3. Градирни 2х и 3х секционные укомплектованы в проектах:

- Н- 901-6 — двухсекционная
- Н- 901-6 — трехсекционная

1.4. Градирни отнесены по степени пожарной опасности производственного процесса к категории „Д“. Степень огнестойкости градирен по каркасу — III, по обшивкам из стеклотластика — IV.

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

- геологические условия обычные, сейсмичность 8 баллов;
- территория без подработки горными выработками,
- расчетная зимняя температура воздуха, °С-30;
- нормативная снеговая нагрузка 100 кг/м<sup>2</sup>;
- скоростной напор ветра для IV географического района;

— грунты в основании непучинистые, непроходимые с нормативными характеристиками:  
 $\varphi \geq 27^\circ$  или  $2^\circ$ ;  $c^m = 2 \text{ кПа}$  (0,02 кгс/см<sup>2</sup>);  
 $E = 150 \text{ кг/см}^2$ ;  $\gamma = 1,8 \text{ т/м}^3$ ,

- наивысший уровень грунтовых вод на отм -1,00,
- грунтовые воды неагрессивны по отношению к бетону водостороннего резервуара;
- обратная вода не имеет повышенной агрессивности по отношению к строительным конструкциям

1.6. Градирни разработаны для строительства только на территории СССР.

1.7. Рекомендуемая область применения

Градирни предназначены для систем оборотного водоснабжения различных областей промышленности производительностью от 1000 до 5000 м<sup>3</sup>/ч с перепадам температур нагретой и охлажденной воды в диапазоне от 5 до 15°С при глубине охлаждения  $t - T = 4 + 5^\circ \text{С}$ .

1.8. Требования к характеристике обратной воды — температура воды, поступающей на градирни, не должна превышать +55°С;

— содержание в воде самовозгорающихся примесей, масел и нефтепродуктов, а также загрязнений, вызывающих труднудаляемые отложения, не допускается.

1.9. При наличии в обратной воде примесей, агрессивных по отношению к конструкциям и оборудованию градирен, следует предусматривать обработку воды с целью исключения свободной агрессивности.

1.10. Демонтаж и монтаж вентиляционных установок градирен при эксплуатации, как правило, рекомендуется производить при помощи передвижных кранов.

1.11. Изготовление, монтаж и сварка металлических конструкций выполняются в соответствии с 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 II-28-73 „Защита строительных конструкций от коррозии“, СНиП II-23-76 „Правила производства и приемки работ. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии.“

1.13. При изготовлении, поврежденности стальных элементов должны очищаться по второй степени очистки по ГОСТ 9402-84 и агрунтовываться грунтом ХС-100 по ГОСТ 9355-81 за один раз.

После установки на место и окончания монтажа конструкции грунтуются вторично и покрываются эмалью ХВ-785 в четыре слоя

1.14. стальные трубопроводы, укладываемые в грунт, покрываются битумно-резиновой изоляцией по ГОСТ 9 015-74

1.15. Крепёжные изделия оцинковываются

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

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

			Привязан		
ИЛН. N			ТП 901-Б-90 с 86		
Зам. гл. инж.	Лихачев	И. Сидоренко	Проектант	Инст.	Лист 9
Инж. отв.	Трубицкий	С. Сидоренко	Инст.	1	9
И. контр.	Михайлова	С. Сидоренко	Инст.	1	9
Инж. отв.	Нахичева	С. Сидоренко	Инст.	1	9
Ст. инж.	Ковалева	С. Сидоренко	Инст.	1	9
Учредитель	В. В. В. В. В.	С. Сидоренко	Инст.	1	9

Листов 1

ИЛН. N 1001. 1 лист. 1001. 1 лист. 1001. 1 лист.

Январь 1971

Противопожарные мероприятия при строительстве градирен разрабатываются при составлении проекта организации строительства с учетом условий площадки строительства.

Не допускается производство сварочных работ после установки обшивок, блоков пленочного оросителя и воздухоуловительных решеток.

### 2. Технологическое оборудование градирен.

2.1. Каждая секция градирен оборудуется вентилятором марки ЗВГ50, имеющим следующую техническую характеристику:

- производительность (номинальная), м³/ч 500000
  - давление, Па 150
  - число лопаток 3
  - диаметр рабочего колеса, мм 5000
  - тип двигателя вращающ. 14-16-32
  - мощность, кВт 30
  - напряжение, В 380
  - частота тока, Гц 50
  - скорость вращения, об/мин 178
  - охлаждение двигателя воздушное
  - масса вентиляторной установки в полном комплекте, кг 4870
- Вентиляторы изготавливаются Яшгабдским заводом нефтяного машиностроения им 50-летия СССР

В комплект заводской поставки вентиляторной установки входят: ступица с лопатками, патрубок и электродвигатель.

2.2. Воздухоуловительные решетки, устанавливаемые с целью уменьшения выноса воды из градирен, приняты жалюзийного типа из горячекатаных поливинилхлоридных листов.

2.3. Водораспределительные системы градирен с разбрызгивающими соплами тангенциального типа выполняются из стальных труб.

Сопла устанавливаются на распределительных трубах с направлением факела вниз.

Изготовление сопел производится по индивидуальным заказам.

Водораспределительные системы градирен разработаны в трех вариантах нагрузки на секцию для гидравлических оборотов 300, 500, 750 м³/час оборотной воды

### Характеристика водораспределительных систем

Гидравлическая нагрузка на секцию, м³/ч	Плотность орошения, м³/ч	Диаметр сопла, мм	Количество сопел на одну секцию, шт	Производительность сопла, м³/час	Напор у сопла, м
300	4,70	20x12	208	1,44	2,8
500	7,80	32x16	148	3,38	2,8
750	11,70	32x16	208	3,60	3,1

2.4. Оросители градирен в виде блоков пленочного типа изготавливаются из горячекатаных пластмассовых листов.

2.5. Гидродинамические кавырки устанавливаются над воздухоуловительными окнами с целью организации потока входящего воздуха в градирню, а также для отвода воды, стекающей по внутренней поверхности обшивки градирен.

2.6. Водосборные резервуары выполняются раздельными на каждую секцию и оборудуются переливными спускными и отводящими трубопроводами.

3. Указания по привязке технологической части проекта.

3.1. При привязке проекта следует пользоваться „Руководством по проектированию градирен“, распространяемым Центральным институтом типового проектирования 125 878, ГСП, Москва, А-445, ул. Смоленная 22.

В руководстве содержатся основные сведения по выбору расчетных параметров атмосферного воздуха, указания по выбору типов градирен, режимов их работы, расположению на площадке, а также методика теплотехнических расчетов.

При привязке градирен по данному проекту коэффициенты для теплотехнических расчетов принимать:  
 $\eta = 1,0$ ;  $\tau = 0,609$ ;  $\xi_{\text{ж.в.}} = 12,18$ ;  $K_{\text{от}} = 0,12 \cdot 10^{-8} \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{к}.$

3.2. Водораспределительную систему следует подбирать по режиму охлаждения воды на секцию градирни, полученному в результате теплотехнического расчета.

Пропускная способность системы проверяется по производительности сопел по графику на листе ЛЗ-9 данного альбома.

ТПЗ01-Б-90с. 86

Имя	Фамилия	Инициалы	Подпись	Дата	Лист	Всего листов
И.В.Н.					2	

Пятикратная запись (продолжение)

21201-01 5

Линейка I

Следует иметь в виду, что расчетное давление у сопел для создания устойчивого факела разбрызгивания должно приниматься в пределах 2,5÷3,0 м вод. ст.

В случае, когда разработанные в проекте системы не соответствуют расчетному расходу, необходимо произвести их корректировку.

3.3. В периоды года с низкими температурами наружного воздуха для поддержания необходимого температурного режима следует предусматривать сброс в бассейны теплой воды без разбрызгивания.

С этой целью на стояках предусмотрены отводы с задвижками.

3.4. Изготовление пластмассовых опрессовочных и водопроводных для градирен осуществляют предприятия всеююзного производства объединенного по переработке пластических масс — Союзпластпереработка.

(129110, г. Москва, ул. Гиляровского, 39).

3.5. При привязке проекта следует определить степень агрессивного воздействия окружающей среды на конструкции градирен для уточнения средств антикоррозийной защиты конструкций.

3.6. В проекте привязки предусмотреть подземные пути для автотранспорта и благоустройства территории в виде газонов или асфальтового покрытия.

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

3.8. Управление двигателями вентиляторов рекомендуется предусматривать из помещения насосной станции со щита общего для всех сооружений оборотного цикла.

#### 4. Указания по эксплуатации градирен

4.1. Обеспечение расчетных параметров охлажденной воды в градирнях во многом зависит от качества строительно-монтажных работ, подлежащих выполнению в строгом соответствии с проектом.

Для обеспечения расчетных параметров при эксплуатации необходимо соблюдать ряд условий.

Обшивку наружных стен и внутренних перегородок должны содержаться в исправном состоянии и быть герметичными. Все неплотности и отверстия должны быть тщательно заделаны.

Конфузорная 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.

4.2. Водораспределительные системы градирен должны разбрызгивать воду равномерно по всей площади оросителя.

Необходимо систематически осматривать и прочищать засорившиеся сопла.

4.3. Водопроводные решетки должны перекрывать всю площадь градирни без просветов. Места, где трудно обеспечить их плотную установку, необходимо заделывать по месту.

При работе градирен наличие посторонних предметов на водопроводных решетках не допускается.

4.4. Водоборные резервуары градирен необходимо содержать в чистоте, своевременно удаляя накопившиеся загрязнения.

4.5. Вентиляторы градирен должны обеспечивать подачу воздуха в количестве не менее 500 000 м³/ч.

— Зазор между лопастями вентилятора и обечайкой должен равномерно выдерживаться по всей окружности — 20 мм.

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

В случае завывания ударов лопастей по патрубку, артефакции и повышенной вибрации, вентилятор остановить для устранения причин неисправности.

— Систематически проверять крепление электродвигателя к опоре, лопаток, вентилятора к ступице, бычлопного патрубка к элементам покрытия.

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

Монтаж вентиляторов рекомендуется производить с участием шефмеханика завода-изготовителя вентиляторов.

4.6. Ремонтные работы следует производить в холодные периоды года или часы суток с пониженной температурой воздуха.

4.7. При отключении градирни (или части секции) из работы в зимнее время необходимо принять меры по предотвращению промерзания днища водоборного резервуара.

4.8. При ремонтных работах осуществлять емыже внутри градирен следует на трубах водораспределительной системы уложить временные настилы из досок.

После окончания работ настилы убрать, а водопроводные решетки, снятые на это время, поставить на место.

ТТГ 90И - Б - 90 с. 86

подпись	подпись	подпись	подпись	подпись	подпись	подпись	подпись
Н.М. Д.А.	Т.В. П.К.	Л.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.
И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.
И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.
И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.	И.В. П.К.

5. Архитектурно-строительные решения.

- 5.1. При разработке строительных конструкций градирен учтены условия строительства, изложенные в пункте 4.5.
- 5.2. Железобетонные конструкции запроектированы в соответствии с требованиями:
  - СНиП II-6-74 „Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования“
  - ГОСТ 13015-1-81. Удельная железобетонные и бетонные общие технические требования;
  - ГОСТ 13015-1-81. Также, „Правила маркировки“
  - СНиП II-21-75 „Бетонные и железобетонные конструкции.“
  - „Руководство по проектированию градирен“. 1980г.

- 5.3. Строительные конструкции градирен состоят из:
  - заглубленного водосборного железобетонного резервуара с монолитным днищем, колоннами, решетой и сборно-монолитными стенами;
  - крестообразного монолитного пилона ОП,
  - пространственного стального каркаса, опирающегося на конструкции водосборного резервуара;
  - металлические опор для вентиляторов, водоотводящие козырьки, лестницы, площадки и ограждения;
  - обшивку и ветровые перегородки из стеклотекстолита по металлическому каркасу

5.4. Основные расчетные положения.

- При расчете конструкций вентиляторных градирен на основные и особые сочетания нагрузок учтены:
  - Вес конструкций, оборудования людей в зонах обслуживания и ремонта оборудования;
  - ветровые и снеговые нагрузки;
  - давления грунта и воды;
  - климатические и технологические температурные воздействия;
  - динамические воздействия от работы вентиляторов (длительные нагрузки);
  - особые нагрузки (аварийные), вызываемые обрывом лопастей вентилятора;
  - нагрузки от веса льда, образующегося в зоне расположения агрегата (кратковременная нагрузка).

5.4.1. Таблица нагрузок приведена на листе 6

5.4.2. Резервуар градирни рассчитан на следующие сочетания нагрузок:

- гидростатическое давление воды при отсутствии засыпки падае грунтом;
- давление грунта с учетом временной нагрузки при отсутствии воды в резервуаре.

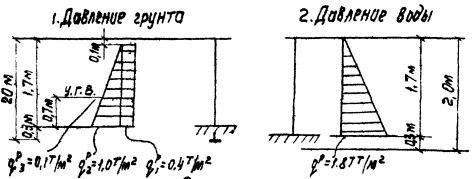
Нормативная нагрузка на стену от давления жидкости принята равной гидростатическому давлению воды, залитой на 30см ниже верха стены. Расчетная нагрузка на стену от давления жидкости принята равной гидростатическому давлению воды, залитой до верха стены.

5.4.3. Конструкция днища рассчитана как плита на упругом основании по I и II предельным состояниям при  $K_{предельн} = 2000 \text{ } \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$

по комплексу программ ППАПАМК („Лира“) НИИЯС 194г. на машине ЕС-1033.

Пилон рассчитан по I и II предельным состояниям как фалка-стенка, защемленная в днище, и на устойчивость, как стержень крестообразного сечения, защемленный в днище, также по комплексу ППАПАМК.

5.4.4. Расчетные схемы стен.



6. Железобетонные конструкции. Материалы для железобетонных конструкций вентиляторных градирен подобраны с учетом:

- 6.1. Расчетной зимней температуры наружного воздуха, определяемой как средняя температура наиболее холодной пятидневки по СНиП II.01.01-82 „Строительная климатология и геофизика“
- 6.2. Степень агрессивности воздействия воздушной среды на бетон в зимнее время, которая принимается по таблице.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха (средняя за наиболее холодные пятидневки)	степень агрессивности воздействия воздушной среды на бетон при температуре воздуха в зимнее время по 1м² площади поверхности вентиляторных конструкций
ниже -20°С до -30°С включительно	III
-20°С и выше	IV

6.3. В зависимости от интенсивности воздействия внешней среды железобетонные конструкции подразделяются на две зоны:

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

Зона конструкций	Проектные марки бетона в возрасте 28 дней		Прочность на сжатие в конструкциях		Водопроницаемость (МПа)	
	Маржа-стойкость	Водопроницаемость	сборных			
			Монолитных	Монолитных		
	не ниже	не ниже	не ниже	не выше		
II	1-ая	Мрз 300	В 8	400 *	300	0,4
	2-ая	Мрз 150	В 8	300	300	0,45
III	1-ая	Мрз 200	В 8	400 *	300	0,4
	2-ая	Мрз 100	В 8	300	200	0,45
IV	1-ая	Мрз 150	В 8	300	200	0,45
	2-ая	Мрз 50	В 8	200	200	0,50

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

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

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

5.6. Подвижность бетонной смеси (осадка конуса) должна быть не более 8 см.

5.7 Шесткость бетонной смеси по техническому вихрезиному не менее 10 сек.

5.8. Применение жестких бетонных смесей рекомендуется лишь при условии обеспечения возможности их качественного уплотнения.

5.9. Бетон для сборных и монолитных конструкций для замоноличивания стыков элементов сборных конструкций должен отвечать требованиям ГОСТ 10268-80, Бетон тяжёлый. Технические требования к заполнителям и требованиям, приведенным в данной главе

ТП90Л-6-90с 86

Имя	Фамилия	Подпись	Дата	Лист	Всего
Проектировщик	М.А.М.			4	
Инженер	М.А.М.				

Альбом Г

6.10. Для бетона конструкций монолитных колонн, грядирни, пилона, розеты замоноличивания стыков и обетонирования опорных деталей следует применять сульфатостойкий портландцемент по ГОСТ 22.266-76\*, цементы сульфатостойкие. Технические условия."

6.11. Для бетона днаща водосборного резервуара фундаментов опор под лестницу допускается применение цементов марки не ниже 300, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 10178-78.

6.12. Для замоноличивания стыков запрещается применение расширяющихся и безусадочных цементов.

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

6.14. Мелкий заполнитель (песок кварцевый) должен иметь модуль крупности не ниже 2,5, а количество содержащихся в нем пылевидных, илстых и глинистых частиц, определяемых отмучиванием, допускается не более 1%.

6.14. 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 в бетоне при различной наибольшей крупности зерен устанавливается по таблицам. Рекомендуемые соотношения фракции приведены в таблице №2.

Таблица №2

Наибольшая крупность зерен в мм	Размеры фракций 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

Требования к крупному заполнителю бетона

Таблица №1

Показатели	Замоноличивание стоек и оплеточных опорных деталей колонны, пилоны, розеты	Днища, водосборные бассейны, фундаменты под лестницы.
1. Крупный заполнитель должен быть невыветривающийся изверженных пород (гранит, сиенит, диорит) с временным сопротивлением сжатия образцов в водонасыщенном состоянии в МПа не менее	120.0	80
2. Прочность (обработаемость в цилиндре) гравия и щебня.	Др 8	Др 8
3. Содержание зерен слабых пород в гравии и щебне в % по массе не более	5	10
4. Содержание игольчатой и лещадных зерен гравия и щебня в % по массе не более	5	2
5. Водопоглощение материала зерен щебня и гравия в % по массе не более	0,5	10
6. Объемный вес породы (зерен в см <sup>3</sup> не менее)	2,6	2,4
7. Содержание в гравии и щебне пылевидных, илстых и глинистых частиц определяемое отмучиванием в % по массе не более	0,5	1

6.16. В состав бетона рекомендуется вводить газообразующие, воздухововлекающие или пластифицирующие добавки по ГОСТ 24211-80\* „Добавки для бетонов. Классификация“, кремнийорганическая жидкость ГЖН-94, смола нейтрализованная воздухововлекающая, сульфатно-стиртовая барба и т.п. для повышения его морозостойкости и удобоукладываемости бетонной смеси.

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

6.18. Вода приготовления бетонной смеси, для промывки заполнителей, а также для поливки твердеющего бетона, должна отвечать требованиям ГОСТ 23732-79 и вода для бетонов и растворов. Технические условия."

6.19. Бетонные работы выполняются в соответствии с требованиями СНиП-15-76 и СНиП-16-80. Правила производства и приемки работ. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные. Бетонные и железобетонные конструкции сборные.

6.20. При привязке проекта необходимо: выбрать марку бетона в соответствии с указаниями данного раздела; при характеристиках грунтов оснований и заселки, 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 главой СНиП II-28-83. „Защита строительных конструкций от коррозии“.

Лист № 1 из 1. Таблица № 1. Альбом № 1.

Поч. отд.		И. Контр.	П. Инст.	И. Тип.	И. Материалы	И. Методы	И. Испытания	И. Оценка	И. Заключение
Проектант		И. Контр.	П. Инст.	И. Тип.	И. Материалы	И. Методы	И. Испытания	И. Оценка	И. Заключение
Лист № 1		Лист № 5		Лист № 5		Лист № 5		Лист № 5	



## 7. Металлические конструкции

7.1. В рабочем проекте разработаны чертежи марки КМ двухсекционных и трехсекционных градирен с вентиляторами 2ВГ50 плечовых с секциями площадью 64 м<sup>2</sup> со стальным каркасом, оросителем из полимерных материалов на основании плана типового проектирования на 1985 год, утвержденного постановлением Госстроя СССР от 11.01.1985 года. Главстройпроекта Госстроя СССР.

7.2. Стальные конструкции градирен состоят из стоек, балочной клетки на отм. 6.500 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.

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

Степень агрессивного воздействия среды на стальные конструкции по СНиП II-23-75

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 901-6-29) конструктивная схема, в которой основным несущим элементом воспринимающим все горизонтальные и частично вертикальные нагрузки, является консольный железобетонный пилон крестового сечения, жестко заделанный в основании.

Устойчивость стального каркаса градирни в

поперечном и продольном направлениях обеспечивается горизонтальным диском на отм. 6.500, образованным горизонтальными связями, передающими все горизонтальные нагрузки на железобетонный пилон.

Соединение стоек каркаса с балками и фундаментами - шарнирное.

Балочная клетка на отм. 6.500 должна воспринимать вертикальные нагрузки от технологического оборудования, веса межсекционных обшивок, снеговой нагрузки и горизонтальных нагрузок в системе горизонтального связевого диска.

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

В проекте принята предложенная БОЦНИИПСК 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.

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

## Нагрузки

№ п/п	Наименование	Единица измер.	Нормат. нагр.	Кэф. перер.	Расчетн. нагр.
1	Собственный вес стальных конструкций	кгс/м <sup>2</sup>	50	1.05	53
	Обшивка из стеклопластика	---	4	1.2 * 1.1	5.3
3	Патрубок вентилятора 2ВГ50	тс	1.9	1.05	2.0
4	Электродвигатель	---	2.9	1.05 * 1.2	3.7
5	Аэродинамическая нагрузка	кгс	396	1.1 * 1.2	523
6	Усилие от дебаланса ротора	---	25	1.1 * 1.2	33
7	Водоуловительные решетки	кгс/м <sup>2</sup>	10	1.1 * 1.2	13.2
8	Водораспределительная система с водой	---	60	1.05	63
9	Пленочный ороситель с водяной пленкой	---	56	1.1 * 1.2	74
10	Скоростной напор ветра (IV р-он)	---	55	1.2	66
11	Снег (III р-он)	---	100	1.4	140
12	Обледенение оросителя	---	140	1.4	200
13	Полезная	---	200	1.2	240
14	Устрой. части вентилятора	тс	59	1.3	77
15	Сейсмичность	бал	8	по Б	

ТП 901-6 - 90с. 86 - КМ					
Исполн.	Метс	Л	Исполн.	Метс	Л
Наиме.	Дубовик	Л	Наиме.	Дубовик	Л
Ин. кат. п.	Дубовик	Л	Ин. кат. п.	Дубовик	Л
Личн. пр.	Л	Л	Личн. пр.	Л	Л
Рис. гр.	Л	Л	Рис. гр.	Л	Л
Ст. инж.	Л	Л	Ст. инж.	Л	Л
Инженер	Л	Л	Инженер	Л	Л
Привязан:			Пояснительная записка (продолжение)		
И.в. №			И.в. №		
Листов			Листов		
6			6		
И.в. №			И.в. №		
Листов			Листов		
6			6		

Электротехническая часть.

Оперативный ток, управление, сигнализация.

автоматики градирен, панелей управления и сигнализации градирен и панели БОУ5430. Марки кабелей и их сечение, а также способы прокладки выбираются при привязке проекта.

Листом 1

В объем электротехнической части проекта входит разработка силовой электрооборудования, автоматизации и электрического освещения для двух- и трехсекционных градирен с вентиляторами 2ВГ50 с секциями площадью 64кв.м со стальным каркасом, арматурен из полимерных материалов.

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

Силовое электрооборудование, электроснабжение, электрические нагрузки.

В качестве средства принудительной тяги в градирнях установлены вентиляторы 2ВГ50, комплектные тизорходными асинхронными электродвигателями ВЯС014-16-32 мощностью 30 кВт, 380В, cos φ=0,56.

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

В качестве пусковой аппаратуры для электродвигателей приняты реверсивные блоки управления типа БОУ5430-4074УХЛ4.

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

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

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

Для вентиляторов градирен предусмотрены следующие виды управления:

- автоматическое в зависимости от температуры охлажденной воды;
- дистанционное - со щита управления насосной станции обратного водоснабжения;
- местное - в 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 самозапуске исключаются толчковые нагрузки на силовые трансформаторы. Для защиты градирен от обмерзания предусмотрен реверс вентиляторов.

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

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

Конструктивная часть

Комплектные устройства для управления электроприводами приняты в речном 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 механизмов и защищены от атмосферных осадков козырьками. При привязке проекта в зависимости от количества вентиляторов выбирается необходимое число панелей.

Электрическое освещение.

Проектом предусматривается ремонтное освещение градирен.

Ремонтное освещение осуществляется от понижительного трансформатора 0208-0,25-220В, который устанавливается на градирне. Питание сетей ремонтного освещения предусматривается от щита 380/220В насосной станции обратного водоснабжения.

Зануление и молниезащита.

В соответствии с "Правилами устройства электроустановок" занулению подлежат все металлические части электрооборудования нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться подним 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 щиточка 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 901-6-90с. 86				
Градирня	Секция	Щит	Вентилятор	Секция	Щит	Вентилятор	Секция	Щит	Вентилятор
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Итого									

Листы 1

### 9. Предложения по организации строительства.

9.1. В основных положениях приведены рекомендации по производству строительно-монтажных работ, на основании которых осуществляется как привязка настоящего типового проекта к конкретной стройплощадке, так и разработка в дальнейшем строительной организацией проекта производства работ:

- подготовительные
- земляные
- бетонные и железобетонные
- трубопроводные работы
- испытания гидрарми

Порядок производства основных строительно-монтажных работ по гидрармии принимается следующий:

- земляные работы (общий котлован);
  - устройства монолитного железобетонного днища;
  - монтаж сборных железобетонных стен подземной части гидрармии;
  - гидравлическое испытание днища и стен подземной части;
  - засыпка пазух котлована;
  - монтаж сборных железобетонных панелей гидрармии;
  - монтаж сборных железобетонных конструкций надземной части гидрармии.
- Методы производства работ даны ниже.

### 9.2. Подготовительные работы.

— с территории занимаемой гидрармией, бульдозером типа Д-271 снимается растительный грунт и перемещается в бурты с последующей погрузкой экскаватором прямая лопата Э-652 на автосамосвалы и отвозки в постоянный отвал — сооружается временная автодорога и площадки для складирования строительных материалов и конструкций.

Организуется временное снабжение данного строительства энергетическими ресурсами, водой, а также необходимыми временными зданиями и сооружениями.

### 9.3. Земляные работы.

— Для гидрарми устраивается один котлован. Разработка грунта в котловане производится экскаватором-брайзером типа Э-652 на проектный глубину с оставлением междобора — 20 см, который разрабатывается бульдозером типа Д-271А.

— 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 сульфидных грунтов) и гудинного водоупорения (для песчаных грунтов)

Проект осушения котлована разрабатывается при привязке настоящего типового проекта.

— обратную засыпку производить бульдозером типа Д-271А, паспьюно разравнивать и уплотнять до получения Кст = 0,95

### 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 опрокидывающей башки емкостью 0,4 м<sup>3</sup>, загружаемых бетонной смесью непосредственно из автосамосвалов.

Бетонная смесь укладывается в бетонную подготовку полосами, параллельно цифровым осям. Уплотнение бетонной смеси производится поперечными вибраторами типа С-413.

После набора прочности бетонной подготовки не менее 15 кг/см<sup>3</sup> производится установка арматуры, опалубки, закладных частей в днище водосборного резервуара при помощи того же автомобильного крана К-161 2/п 16 т.

Подача и укладка бетонной смеси в днище производится способами, описанными выше для бетонной подготовки.

### 9.5. Монтажные работы.

— Монтаж всей номенклатуры сборных элементов гидрармии рекомендуется производить „с кассе“ при помощи монтажного крана МКГ-25 2/п 25т после того, как бетон днища водосборного резервуара наберет прочность не менее 70% от проектной (для монтажа сборных железобетонных панелей весом 2,1 т. использовать тот же кран МКГ-25 во стрелой 12,0 м).

### 9.6. Гидравлическое испытание.

— Гидравлическое испытание рекомендуется производить последовательно по мере завершения всего комплекса строительных работ водосборного резервуара, но до устройства обратной засыпки: — Залив воды производить в 2 этапа:

- 1ый этап — залив на высоту 1 м с выверкой в течение суток (для проверки герметичности днища),
- 2ый этап — залив до проектной отметки.

На шестые сутки потери воды в испытываемой секции гидрармии не должны превышать 3-х литров на 1 м<sup>2</sup> сточенной поверхности стен и днища.

ТП 901-Б-90с.86

Привязан	Имя, отч.	Варианты	Исполн.	Гидрармия 2-х секционная с вертикальными 2-х ступенчатой с секциями поперечной связи с сточными канализационными из полипропиленовых материалов	Стация	Лист	Листов
	Н. Кондр.	Строительная	С.И.И.		Р.П.	8	
	Ст. Инж.	Смирнова	И.И.	Пояснительная записка (проблемные)	СООБЩЕСТВО КВАРТАЛПРОЕКТ		
Имя, отч.	Имя, отч.	Имя, отч.	Имя, отч.				

Листы 1  
Всего листов 8  
Получено и дано

Андром I

Для проведения гидравлического испытания следует руководствоваться требованиями СНиП Ш-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 грунтовом основании пучинистых грунтов необходимо в течение всего зимнего периода обеспечить защиту основания от промерзания посредством укрытия его или железобетонного днища утеплителем (снего, рыжый грунт, шлак или временное перекрытие на отметке 0.15 м).

Толщина принятого слоя утеплителя определяется в ППР'е в соответствии с теплотехническим расчетом и возможностями конкретной строительной организации.

— При наличии в грунтовом основании мелучнистых грунтов утепление его в зимний период производить не следует.

— Учитывая значительную площадь поверхности монолитного железобетонного днища, рекомендуется принять предварительный электропрогрев бетонной смеси перед ее укладкой, а также способы прогрева уложенного бетона с использованием электрической энергии, пара или воздуха.

**10. Техника безопасности.**

10.1. Запрещается установка и движение строительных механизмов и автотранспорта в пределах призмы обрушения котлована

10.2. Запрещается разработка и перемещение грунта бульдозерами при движении на подъём или лод уклон, с углом наклона более указанного в паспорте машины

10.3. Ходить по уложенной арматуре разрешается

только по мостикам шириной не менее 0.6 м.  
10.4. Очистку сборных железобетонных элементов от грязи, наледи и пр. следует производить на земле до их подъёма.

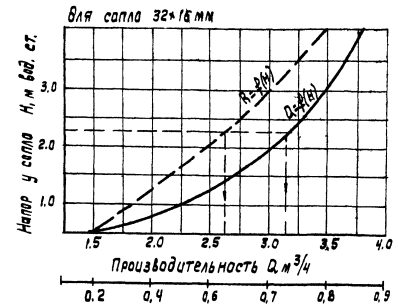
10.5. Запрещается пребывание людей на элементах и конструкция во время их подъёма, перемещения и установки.

10.6. Строительно-монтажные работы вести в соответствии с требованиями СНиП Ш-4-80.

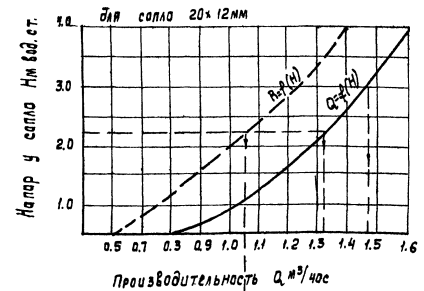
**Ведомость основных объемов строительно-монтажных работ**

№ п/п	Наименование работ	Един. измер	2% секционная градирня	3% секционная градирня
1.	Земляные работы			
	а) выемка	м <sup>3</sup>	653	933
	б) обратная засыпка	м <sup>3</sup>	245	330
	в) всего разработки	м <sup>3</sup>	898	1263
2.	Устройство монолитных конструкций			
	а) бетонных	м <sup>3</sup>	31.0	43.0
	б) железобетонных	м <sup>3</sup>	92.2	134.4
3.	Монтаж сборных конструкций			
	а) стальные	т	5.2	7.7
	б) железобетонных	м <sup>3</sup>	11.0	15.8
4.	Обшивка стен градирни стеклопластиком	м <sup>2</sup>	327.0	465.0
5.	Герметизирующая прокладка	м <sup>2</sup>	17.0	32.0
6.	Прокладка изоляционная	м <sup>2</sup>	31.0	44.0

**Расчетные графики зависимости Q и R от N.м**



Радиус факела разбрызгивания R, м (Расстояние до оросителя 1 м)



Радиус факела разбрызгивания R м на расстоянии 1 м от выходного отверстия.

**ТЛ 901 - Б - 90 с 86**

ПРОВЕРЕН	Име. отв.	И. КОТЛ	Исполнитель: С. П. П.	Лист 9
	Исполнитель	С. П. П.		
Име. п.	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель

Копия Андрюхина

21201-01 12

Име. п. № 101. Проверен и одоб. 2010.01.12

Одобрено

Техническим советом института Созвводканалпроект  
 Протокол № от 1985г.  
 Верно секретарь технического совета  
 Антропова Т.Б.

Объектная ведомость

показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда  
 объект  
 Производственная мощность 128 м<sup>2</sup>  
 Общая сметная стоимость 50 тыс руб 56,26  
 в том числе строительно-монтажных работ 44,38  
 Составлена в ценах на 01.01 1984г. Территориальный район I-II

Лист 1

Строчка №	Объект	Объемы применения проектных решений			
		Наименование конструктивных элементов здания сооружения и видов работ	Единица измерения	Объемы при базисном техническом уровне (БТУ)	
				Объем	№ проекта
1	2	3	4	5	6
1	Градирни с вентиляторами 18Г50 пленочные, с секциями площадью 64 кв. м, со стальным каркасом (двухсекционная градирня)	м <sup>2</sup>	128	901-Б-29	
1а	Градирня двухсекционная с вентиляторами 28Г50, пленочная с секциями площадью 64 кв. м со стальным каркасом, оросителем из полимерных материалов.	м <sup>2</sup>	128	—	901-Б-90к8

Показатели приведены при гидравлической нагрузке на секцию 750 м<sup>3</sup>/ч

Кодовый индекс	Наименование сравниваемых основных конструктивных элементов и видов работ по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню	Единица измерения	Расчетный объем применения		На единицу измерения		На расчетный объем применения		Изменение на величину		Увеличение по сравнению с базисным техническим уровнем					
			Сметная стоимость руб		Затраты труда чел.-дн		Сметная стоимость руб		Затраты труда чел.-дн		по сметной стоимости					
			БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	Сметной стоимости руб	Затраты труда чел.-дн				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Градирни с вентиляторами 18Г50 пленочные, с секциями площадью 64 кв. м со стальным каркасом (двухсекционная градирня)	м <sup>2</sup>	128	—	541,33	—	7,82	—	69290	—	1001	—	—	—	—	—
1а	Градирня двухсекционная с вентиляторами 28Г50, пленочная с секциями площадью 64 кв. м со стальным каркасом, оросителем из полимерных материалов.	м <sup>2</sup>	—	128	—	439,53	—	5,41	—	56260	—	693	—	—	—	—
	Итого:												+13030	+308	—	—

Лист 1 из 1

Привязан:

Т П 901 - Б - 90с.86

Лист 1 из 6

Созвводканалпроект

21201-01 13

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

Объект \_\_\_\_\_

Албом I

№/п	Наименование конструктивных элементов по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню.	Единица измерения.	Расчетный объем применения	Расход материалов на расчетный объем применения.						
				Сталь (кроме труб) всего, т		Стальные трубы, т	цемент, т		Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, м³	Листы поливинилхлоридные, т
				в натуральном исчислении.	в приведенном исчислении.		в натуральном исчислении.	в приведенном исчислении.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	БТУ Градирни с вентиляторами 1ВГ50 пленочные с секциями площадью 64 кв. м, со стальным каркасом (двухсекционная градирня).	м²	128	28.17	29.55	5.18	32.51	31.96	195.3	—
1а	НТУ Градирня двухсекционная с вентиляторами 2ВГ50, пленочная с секциями площадью 64 кв. м. со стальным каркасом, проситеlem из полимерных материалов	м²	128	33.66	42.84	4.97	46.76	46.63	—	4.32
	всего: <i>снижение «+» увеличение «-»</i>			- 5.49	-13.29	+ 0.21	-14.25	-14.67	+ 195.3	- 4.32

Относительные показатели изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту для двухсекционной градирни. (строике, очереди строительства)

Объект (строика, очередь строительства) \_\_\_\_\_

Производственная мощность, общая площадь, емкость и др. п.з. 128 м²  
 Сметная стоимость строительно-монтажных работ С<sub>см</sub>, тыс. руб. 44.38

Расход материалов по объекту (строике, очереди строительства) М<sub>о</sub>:  
 сталь (кроме труб) всего \_\_\_\_\_ т  
 то же, приведенное \_\_\_\_\_ т  
 стальные трубы \_\_\_\_\_ т  
 цемент \_\_\_\_\_ т  
 цемент, приведенное \_\_\_\_\_ т  
 лесоматериалы, приведенных к круглому лесу \_\_\_\_\_ м³

№/п	Наименование материалов в натуральном и приведенном исчислении.	Показатель расхода материалов: <i>снижение «+» увеличение «-»</i>	Показатели удельного расхода материалов, т, м³, на единицу мощности, общей площади, емкости и т. д. на 1000 м³/ч		Показатели расхода материалов в т, м³, на 1 мм.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)
			3	4	5	6
1	Сталь (без труб) в натуральном исчислении.	- 0.043	0.220	0.263	407	611
2	в приведенном исчислении	- 0.104	0.231	0.335	557	775
3	Трубы стальные	+ 0.0017	0.0405	0.0388	75	88
4	Цемент в натуральном исчислении.	- 0.111	0.254	0.365	469	831
5	в приведенном исчислении	- 0.114	0.250	0.364	461	829
6	Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу.	1.526	1.526	—	2819	—
7	Листы поливинилхлоридные.	0.0328	—	0.034	—	77

Итого: 128 м² 44.38 128 м² 44.38

ТП901-6-90с.86

Градирня двухсекционная с вентиляторами 2ВГ50, пленочная с секциями площадью 64 кв. м. со стальным каркасом, проситеlem из полимерных материалов	Стандарт	Лист	Знаков
Р.п.	2		
СОУСВОДКА НА ПРОЕКТ			

Копирован Доченко Василь 21201-01 14

Формат А2

**Сводная ведомость показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов по стройке (очередь строительства) для двухсекционной градирни**

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

Производственная мощность (общая площадь, емкость и т.д.) № \_\_\_\_\_

Общая сметная стоимость стройки (очередь) С<sub>с</sub>, тыс. руб. \_\_\_\_\_

В том числе строительно-монтажных работ С<sub>см</sub>, тыс. руб. \_\_\_\_\_

Составлено в ценах 01 01 1984 Территориальный район I-6

№ п/п	Наименование проектных организаций - разработчиков и 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		Лесоматериалы приведенные к круглому лесу, м <sup>3</sup>	Листы поливинилхлоридные, т
1	2	3	4	5	6	7		8	9		
			+ 13,03	+ 308	- 5,49	- 13,29	+ 0,21	- 14,25	- 14,67	+ 195,3	- 4,32

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

Объект \_\_\_\_\_

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

Составлено в ценах 01 01 1984 г. Территориальный район I-6

№ п/п	Обозначение технической урадия БТУ, НТУ	Наименование конструктивных элементов здания (сооружения) и видов работ	Единица измерения	На единицу измерения конструктивного элемента вида работ									
				Сметная стоимость (прямые затраты), руб.	Затраты труда чел.-дн.	Сталь (кроме т.руб), т		Стальные трубы, т	Цемент, т		Лесоматериалы приведенные к круглому лесу, м	Листы поливинилхлоридные, т	Условия строительства, характеристики конструкции, примечания
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10			
1	БТУ	Градирня с вентиляторами 18Г50 пленочная, с секциями площадью 64 кв. м, со стальным каркасом (двухсекционная градирня)	м <sup>2</sup>	541,3	7,8	0,220	0,231	0,0405	0,254	0,250	1,526	—	—
1а	НТУ	Градирня двухсекционная с вентиляторами 28Г50, пленочная с секциями площадью 64 кв. м, со стальным каркасом, оросителем из полимерных материалов	м <sup>2</sup>	440,0	5,4	0,263	0,335	0,0388	0,365	0,364	—	0,034	—

ТП 901-Б-90 с. 86

Привязан

И.в.н. \_\_\_\_\_

Нач. отд. Трубиных  
Инженер Никитина  
Инженер Проценко

Градирня двухсекционная с вентиляторами 28Г50, пленочная с секциями площадью 64 кв. м со стальным каркасом, оросителем из полимерных материалов.  
Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (продолжение)

Страница	Лист	Листов
рп	3	

С О Б Щ Е Д А Т Ъ П Р О Е К Т

Альбом I

И.в.н. подпись и дата. В.з.от.инж.н.

Львов И.И.

ОДОБРЕНО

Техническим советам института санзаодакнаипроект

Протокол № от 1985 г.

Верно: секретарь технического совета

Янтропова Т.Б.

Объектная ведомость

показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда

Объект

Производственная мощность

192 м<sup>2</sup>

Общая сметная стоимость С.а. тыс.руб.

82.21

В том числе строительно-монтажных работ С.см. тыс.руб.

64.75

Составлена в ценах на 01.01 1984 г.

территориальный район I-61/1

Стройма		Объект			
N п.п.	Наименование конструктивных элементов здания сооружения и видов работ	Единица измерения	Объемы применения проектными решениями		При новом техническом уровне (НТУ)
			При базисном техническом уровне (БТУ)	№ проекта	
1	2	3	4	5	6
1	Грабдирня с вентиляторами 18Г50 пленочные, с секциями площадью 64 кв.м. со стальным каркасом (трехсекционная грабдирня)	м <sup>2</sup>	192	901-6-29	—
1а	Грабдирня трехсекционная с вентиляторами 28Г50, пленочная с секциями площадью 64 кв.м со стальным каркасом, пролетом из полимерных материалов.	м <sup>2</sup>	192	—	901-6-91с.88

Показатели приведены при гидравлической нагрузке на секция 750 м<sup>3</sup>/ч.

Наименование сравниваемых основных конструктивных элементов и видов работ по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню	Единица измерения	Расчетный объем применения		на единицу измерения		на расчетный объем применения		Изменение на объем применения по сравнению с базисным техническим уровнем (увеличение (-))		Увеличение по социальным-экономическим факторам (СЭФ)						
		применения		Сметная стоимость руб.		Затраты труда чел.-дн.		Сметная стоимость руб.		Затраты труда чел.-дн.						
		БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	Сметная стоимость руб.	Затраты труда чел.-дн.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1 Грабдирня с вентиляторами 18Г50 пленочные, с секциями площадью 64 кв.м. со стальным каркасом (трехсекционная грабдирня)	м <sup>2</sup>	192	—	428.2	—	7.29	—	100010	—	1400	—	—	—	—	—	—
1а Грабдирня трехсекционная с вентиляторами 28Г50, пленочная с секциями площадью 64 кв.м. со стальным каркасом, пролетом из полимерных материалов.	м <sup>2</sup>	—	192	—	520.9	—	5.33	—	82210	—	1023	—	—	—	—	—
Итого:													+17800	+377		

7Л901-6-90с 86

Привязан	Масштаб	Вариант	Лист	Листов
		Вариант	4	4
Грабдирня двухсекционная, с вентиляторами 28Г50, пленочная с секциями площадью 64 кв.м со стальным каркасом пролетом из полимерных материалов.				
Показатели изменения сметной стоимости, строительно-монтажных работ (продолжение)				
САНЗАОДАКНАИПРОЕКТ				
Копировал Сидорова				
21201-01 16				



Сравнительная ведомость показателей изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому проекту

Объект \_\_\_\_\_

№ п/п	Наименование конструктивных элементов по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню	Единица измерения	Расчетный объем применения	Расход материалов на расчетный объем применения						
				Сталь (кроме труб) всего, т		Стальные трубы, т	цемент, т		Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, м³	Листы поливинилхлоридные, т
				в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	БТУ. Градирни с вентиляторам 1ВГ50 пленочные, с секциями площадью 64 кв. м со стальным каркасом (трехсекционная градирня)	м²	192	38,61	40,90	7,89	45,9	45,1	286,6	—
1а	НТУ. Градирня трехсекционная с вентиляторам 2ВГ50, пленочная с секциями площадью 64 кв м со стальным каркасом оросителем из полимерных материалов	м²	192	48,41	57,88	7,46	67,02	66,85	—	6,474
				-9,80	-16,98	+0,43	-21,12	-21,75	+286,6	-6,474

Относительные показатели изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту (строитке, очереди строительства)

Объект (строитка, очередь строительства) \_\_\_\_\_

Производственная мощность, общая площадь, емкости и др. Пз 192 м²  
 Сметная стоимость строительно-монтажных работ 64,75 тыс. руб.  
 Расход материалов по объекту (строитке, очереди строительства) №:   
 стали (кроме труб) всего \_\_\_\_\_ т      цемента \_\_\_\_\_ т  
 также, приведенной \_\_\_\_\_ т      цемента приведенного \_\_\_\_\_ т  
 стальных труб \_\_\_\_\_ т      лесоматериалов, приведенных к круглому лесу \_\_\_\_\_ м³

№ п/п	Наименование материалов в натуральном и приведенном исчислении	Показатель расхода материалов: снижение «+» увеличение «-»	Показатели удельного расхода материалов т м³, на единицу мощности, общей площади, емкости и т.д. на 1000 м³/ч		Показатели расхода материалов т м³ 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	-0,051	0,201	0,252	392	607
	в приведенном исчислении	-0,088	0,213	0,301	415	723
2	Трубы стальные	+0,002	0,041	0,039	79	91
3	Цемент в натуральном исполнении	-0,110	0,239	0,349	459	815
	в приведенном исполнении	-0,113	0,235	0,348	451	813
4	Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу	+1,493	1,493	—	2866	—
5	Листы поливинилхлоридные	-0,033	—	0,034	—	79

ТП 901-6-90с 86

Привязан \_\_\_\_\_

Градирня двухсекционная с вентиляторам 2ВГ50, пленочная с секциями площадью 64 кв м со стальным каркасом, оросителем из полимерных материалов

Показатели изменения сметной стоимости строительных работ (приведенные)

Сметная Лист Листов  
Р.п. 5

СОВЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Инж. № \_\_\_\_\_ Инженер Трощенко \_\_\_\_\_

Альбом I

Инд. № подл. Подписи и дата Взам. инв. №

**Свободная ведомость показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов по строике (очередь строительства).**

Стройка (очередь строительства) \_\_\_\_\_  
 Производственная мощность (общая площадь, емкость и т.д.) П<sub>з</sub> \_\_\_\_\_  
 Общая сметная стоимость стройки (очередь) со тыс. руб. \_\_\_\_\_  
 в том числе строительно-монтажных работ С<sub>см</sub>, тыс. руб. \_\_\_\_\_  
 Составлена в ценах 0.1 01 19 84 г. Территориальный район I-й \_\_\_\_\_

№ п/п	Наименование проектных организаций-работчиков и ведомственная подчиненность	Наименование объектов	Снижение „+“, увеличение „-“								
			Сметной стоимости строительно-монтажных работ тыс. руб.	Затрат труда чел. дн.	Стали (кроме труб), т в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	Стальных труб, т.	Цемент, т в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	Лесоматериал к круглому лесу, м <sup>3</sup>	Листы полилибридные Т.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			+17.80	+37.7	-9.80	-16.98	+0.43	-21.12	-21.75	+286.6	-6.474

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

Стройка (очередь строительства) \_\_\_\_\_  
 Объект \_\_\_\_\_  
 Производственная мощность (общая площадь, емкость и пр.) \_\_\_\_\_  
 Составлена в ценах 01. 01 19 84 г. Территориальный район I-й \_\_\_\_\_

№ п/п	Обозначение технической условия БТУ, НТУ.	Наименование конструктивных элементов здания (сооружения) видов работ	Единица измерения	На единицу измерения конструктивного элемента вида работ									
				Сметная стоимость (прямые затраты), руб.	Затраты, чел.-дн.	Сталь (кроме труб), т в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	Стальные трубы, т	Цемент, т в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	Лесоматериал к круглому лесу, м	Листы полилибридные, Т	Удобия строительства, характеристики конструкции применения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	БТУ	Грайдирн с вентиляторамн 18Г50 леночные с секциями площадью 64кв м со стальным каркасом (трехсекционная градирня)	м <sup>2</sup>	520.9	7.29	0.201	0.213	0.041	0.239	0.235	1.493	—	—
1а	НТУ	Грайдирня трехсекционная с вентиляторамн 28Г50, леночная с секциями площадью 64кв м со стальным каркасом, арсителим из полимерных материалов.	м <sup>2</sup>	428.2	5.33	0.252	0.301	0.039	0.349	0.348	—	0.033	—

ТН 901-Б-90с 86

привязан:	Листов	Лист	Листов
	Р	П	В
№ п/п	№	№	№

Методика двухсекционной с вентиляторамн 18Г50 леночная с секциями площадью 64кв м со стальным каркасом с арсителим из полимерных материалов. Как элементу изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, (окончание).

Составитель: \_\_\_\_\_  
 Проверил: \_\_\_\_\_  
 Инженер-проектировщик Т. \_\_\_\_\_

Формат А2

Листом I

Лист I, № 001, 002, 003, 004, 005, 006, 007, 008, 009, 010, 011, 012, 013, 014, 015, 016, 017, 018, 019, 020, 021, 022, 023, 024, 025, 026, 027, 028, 029, 030, 031, 032, 033, 034, 035, 036, 037, 038, 039, 040, 041, 042, 043, 044, 045, 046, 047, 048, 049, 050, 051, 052, 053, 054, 055, 056, 057, 058, 059, 060, 061, 062, 063, 064, 065, 066, 067, 068, 069, 070, 071, 072, 073, 074, 075, 076, 077, 078, 079, 080, 081, 082, 083, 084, 085, 086, 087, 088, 089, 090, 091, 092, 093, 094, 095, 096, 097, 098, 099, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.