

# **ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 901-6-90с.86**

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

АЛЬБОМ I

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПОКАЗАТЕЛИ ИЗМЕНЕНИЯ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ

## СМР ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОСТИЖЕНИЙ

			Trudell	
100%				

**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 чертежи ограждающих видов нетиповых конструкций
- Альбом IV Строительные изделия
- Альбом V Конструкции. металлические
- Альбом VI Электрооборудование. Автоматизация. Электрическое освещение
- Альбом VII Здание завода - изготавливо на крупновблочное оборудование
- Альбом VIII Спецификации оборудования
- Альбом IX Ведомости потребности в материалах
- Альбом X Сметы

Разработан

Проектными институтами  
Союзводоканалпроект  
Б.О. ЦНИИ проектстальконструкция  
Ростовский водоканалпроект

**АЛЬБОМ I**

Главный инженер института  
Главный инженер проекта

Л.С.С.  
Ход

Михайлов А.Н.  
Никитина В.И.

Чтобы жил госстроем СССР  
протокол от 15.09.1986 № А-4-3  
введен в действие  
Б.О. Союзводоканалпроект  
Приказ от 25.09.1986 г. № 78

ПРИКАЗ	

№ № п.п.	Наименование	№ № стр.
1	Общие положения.	3
2	Технологическиеaborудование градирен.	4
3	Указания по привязке технологической части проекта.	4
4	Указания по эксплуатации градирен	5
5	Архитектурно-строительные решения	6
6	Железобетонные конструкции.	7
7	Металлические конструкции.	8
8	Электротехническая часть.	9
9	Силовое электрооборудование, электроснабжение.	9
	Электрические магниты.	
10	Операторский 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	Справочная ведомость показателей и относительные показатели расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту.	13
18	Сводная ведомость показателей изменения смет- ной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных	14

ТП 901-Б-90с 86

Прибывший:  
Иванов Иван Иванович  
Фамилия Имя Отчество  
Должность  
Род. др.  
Отдел  
Инженер Троценко  
Инженер Троценко

Прибывший:	Прибывший с визитом с рабочим визитом из государственного бюджетного учреждения САН, осуществляющим функции по выработке и исполнению государственной политики в р. п. 1	Содержание отчета	Согласовано на проект
Иванов Иван Иванович Фамилия Имя Отчество Должность Род. др. Отдел Инженер Троценко Инженер Троценко			

## I. Общие положения

т.т. Типовые проекты, градирни с Вентиляторами 28Г50, пленочные, с секциями площадью 64 кв м со стальным каркасом, просителем из полимерных материалов", разработаны по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1985г. раздел 8. "Санитарно-технические системы и сооружения" п.8.1.4.1.

1.2. Проекты разработаны Государственными проектными институтами:

- Созаводоканал проект - технологические и архитектурно-строительные решения,
  - Белорусским отделением ЦНИИ проектстальконструкция - конструкции металлические,
  - Ростовским Водоканалпроектом - электротехбюроование, автоматизация, электрическое освещение и задание заводу - изготавителю на крупноблочное оборудование

1.3. Градирни 2<sup>1</sup> и 3<sup>1</sup> секционные укомплектованы б проектиров.

№- 901-6 - двухсекционная  
 №- 901-6 - трехсекционная  
 1/4 Градирни отнесены по степени по-  
 жарной опасности производственного про-  
 цесса к категории "Д". Степень ог-  
 негоукастости градирен по каркасу-III, по  
 общиковам из стеклопластико - IV.

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

- геологические условия обычные, сейсмичность носит 8 баллов;
  - территория без подработки горными выработками,
  - расчетная зимняя температура воздуха  ${}^{\circ}\text{C}-30$ ,
  - нормативная снеговая нагрузка  $100 \text{ кг}/\text{м}^2$ ;
  - екологический напор ветра для юго-западного района;

- грунты в основании непучинистые, непросадочные с нормативными характеристиками:  
 $\varphi = 0,37$  рад. или  $21^\circ$ ;  $C = 2 \text{ кПа}$  ( $0,02 \text{ кг}/\text{см}^2$ );  
 $E = 150 \text{ кг}/\text{см}^2$ ;  $\gamma = 1,87 \text{ т}/\text{м}^3$ ,
  - наивысший уровень грунтовых вод на отм -100,
  - грунтовые воды неагрессивны по отношению к бетону водосборного резервуара;
  - обратная вода не имеет повышенной агрессивности по отношению к строительным конструкциям

6. Градирни разработаны для строительства  
только на территории ССР.

#### 7. Рекомендуемая область применения

Градирни предназначены для систем обогрева водоснабжения различных областей промышленности производительностью от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч с перепадом температур нагретой и охлажденной воды в диапазоне от 5 до 15°С при глубине охлаждения  $t - T = 4+5^{\circ}\text{C}$ .

8. Требования к характеристике обратной воды температура воды, поступающей на градирни, не должна превышать +55°; содержание в воде самовозгорающихся примесей, масел и нефтепродуктов, а также загрязнений, вызывающих трудноудалаемые отложения, не допускается.

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

10. Демонтаж и монтаж вентиляторных установок гидропривод при эксплуатации, как правило, рекомендуется производить при помощи передвижных кранов.

11. Изготовление, монтаж и сварка металлических конструкций выполняется в соответствии с требованиями СНиП III-18-75 «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ».

1.12. Защита стальных конструкций от коррозии, фасонных частей и деталей должна осуществляться в строгом соответствии с требованиями СНиП II-28-73 „Защита строительных конструкций от коррозии”, СНиП III-23-76 „Правила производства и приемки работ. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии”.

1. 18. При изготовлении, поверженности сталь-  
ных элементов должны очищаться по  
второй степени очистки по ГОСТ 3402-84  
и агрегатываться 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 четырех слоях.

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

1.15. Крепежные изделия ацинковываются  
1.16. Типовой проект разработан в соответствии с действующими строительными нормами

тами и правилами проектирования, обеспечивающими взрывную, взрывопожарную безопасность при соблюдении правил безопасности.

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

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 ограждения и воздуходобивательных решеток.

## 2. Технологическое оборудование градирен.

2.1. Каждая секция градирен оборудуется вентилятором марки 28Г50, имеющим следующую техническую характеристику:

— производительность (номинальная), м <sup>3</sup> /ч	500 000
— давление, Па	150
— число лопаток	3
— диаметр рабочего колеса, мм	5000
— тип двигателя	ВАС014-16-32
— мощность, кВт	30
— напряжение, В	380
— частота тока, Гц	50
— скорость вращения, об/мин	178
— ахимание двигателя	воздушное
— масса вентиляторной установки в полном комплекте, кг	470

Вентиляторы изготавливаются Ашхабадским заводом нефтяного машиностроения им 50 - летия СССР

В комплект заводаской поставки вентиляторной установки входит:  
ступица с лопатками, патрубок и электродвигатель.

2.2. Воздуходобивательные решетки, устанавливаемые с целью уменьшения выброса воды из градирен, приняты наименее теплого типа из горизонтальных 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 для гидравлических нагрузок на секцию 300, 500, 750 м<sup>3</sup>/час оборотной воды

## Характеристика водораспределительных систем

Гидравлическая нагрузка на секцию, м <sup>3</sup> /ч	Плотность брошения, м <sup>3</sup> /ч	Диаметр сопел, мм	Количество сопел на одну секцию, шт	Производительность сопла, м <sup>3</sup> /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 пневмического типа изготавливаются из горизонтальных пластиковых листов.

2.5. Аэродинамические козырьки устанавливаются над воздуховодными окнами с целью организации потока входящего воздуха в градирню, а также для отвода воды, стекающей по внутренней поверхности обшивок 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", распространяется Центральным институтом топливного проектирования 125 878, ГСП, Москва, А-445, ул. Смоленская 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:

$$\Lambda = 1,0; \quad \pi = 0,609; \quad \bar{J}_{\text{сж}} = 12,18; \quad K_{\text{ор}} = 0,12 \cdot 10^{-8} \text{ м}^2/\text{град}$$

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

Пропускная способность системы проверяется по производительности сопла по графику на листе ПЗ-9 данного альбома.

ТП901-Б-90 с. 86			
График для определения сечения трубы	Установка	Стандарт	Лист
Нач. отж.	Трубники	Установка	Листов
Н. Конц.	Накладки	Установка	
Рук. Вр.	Накладки	Установка	
Ст. Исп.	Каркасы	Установка	
Установка	Сборка	Установка	

Следует иметь в виду, что расчетное давление у сепел для возведения устойчивого фонаря разбрывания должно приниматься в пределах  $2.5 \pm 3.0$  кгс/см<sup>2</sup>.

В случае, когда разработанные в проекте системы не соответствуют расчетному разбрасыванию, 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 разбрывания.

С этой целью на стояках предусмотрены отводы с задвижками.

3.4. Изготовление пластмассовых ароен и водоупорителей для градирен осуществляют предпринятия всемирного производственного объединения 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 вентиляторных градирен, в части выбора источника питания, категории надежности, осуществляется при привязке проекта в комплексе для всех сооружений оборотного цикла и обуславливается требованиями обслуживаемых производственных установок.

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

#### 4. Указания по эксплуатации градирен

4.1. Обеспечение расчетных параметров аэромешенной 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.

Обшивки 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 плотно, без щелей и зазоров, примыкать к покрытию градирни. Швы между отдельными секторами патрубков по высоте и в поперечных стыках должны иметь прокладки.

4.2. Водораспределительные системы градирен должны разбрывывать воду равномерно по всей площади ареала.

Необходимо систематически осуществлять осмотр системы и прочищать засорившиеся сопла.

4.3. Водоупорительные решетки должны перекрывать всю площадь градирни без проеветов. Места, где трудно обеспечить их плотную установку, необходимо заделать по месту.

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

4.4. Водоемные резервуары градирен необходимо содержать в чистоте, своевременно удаляя накопившееся загрязнение.

4.5. Вентиляторы градирен должны обеспечивать подачу воздуха в количестве не менее 500 000 м<sup>3</sup>/ч.

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

— Каждую смесь необходимо проверять на сплошность шума, создаваемого вентилятором.

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

— Систематически проверять крепеж электродвигателя к опоре, попаток, вентилятора к ступице, быстросъемного потрубки к элементам покрытия.

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

Монтаж вентиляторов рекомендуется производить с участием шефмонтажера 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 водоборонного бассейна.

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

После окончания работ настил убрать, а водоупорительные решетки, снятые на это время, поставить на место.

ТП №3 - 6 - 90c. 86				
ПОДПИСЬ	И.О.Ф.И.	ГРУППА И.КЛНР	ПРИЧИНЫ ПОДСТАВЛЕНИЯ С ДОКУМЕНТОМ СЕГЛАСОВАНИЯ С СОСТАВОМ СО СОСТАВОМ КОМПЕТЕНЦИИ С ПОДПИСЬЮ ОДНОГО ИЗ ПОДПИСЬЮ ПОДПИСЬЮ	СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЬСТВА ЗАПРОСА (ПОДПИСЬМУС)
И.И.Иванов	Иванов Иван Иванович	1	ПОДПИСЬ ОДНОГО ИЗ ПОДПИСЬЮ ПОДПИСЬЮ	ПОДПИСЬ ИСПОЛНИТЕЛЬСТВА ЗАПРОСА (ПОДПИСЬМУС)
И.И.Иванов	Иванов Иван Иванович	2	ПОДПИСЬ ОДНОГО ИЗ ПОДПИСЬЮ ПОДПИСЬЮ	ПОДПИСЬ ИСПОЛНИТЕЛЬСТВА ЗАПРОСА (ПОДПИСЬМУС)
И.И.Иванов	Иванов Иван Иванович	3	ПОДПИСЬ ОДНОГО ИЗ ПОДПИСЬЮ ПОДПИСЬЮ	ПОДПИСЬ ИСПОЛНИТЕЛЬСТВА ЗАПРОСА (ПОДПИСЬМУС)
И.И.Иванов	Иванов Иван Иванович	4	ПОДПИСЬ ОДНОГО ИЗ ПОДПИСЬЮ ПОДПИСЬЮ	ПОДПИСЬ ИСПОЛНИТЕЛЬСТВА ЗАПРОСА (ПОДПИСЬМУС)
И.И.Иванов	Иванов Иван Иванович	5	ПОДПИСЬ ОДНОГО ИЗ ПОДПИСЬЮ ПОДПИСЬЮ	ПОДПИСЬ ИСПОЛНИТЕЛЬСТВА ЗАПРОСА (ПОДПИСЬМУС)

10-01-81 6

## 5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.

- 5.1. При разработке строительных конструкций градирен учтены условия строительства, изложенные в пункте 1.5.  
5.2. Железобетонные конструкции запроектированы в соответствии с требованиями:

- СНиП II-6-74 „Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования”  
- ГОСТ 13015.1-81 „Изделия железобетонные и бетонные. Общие технические требования”  
- ГОСТ 13015.1-87. Тоже, „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 опор,  
- пространственного стального каркаса, опирающегося на конструкции водосборного резервуара;  
- металлических опор для вентиляторов, водоотводящие козырьков, лестниц, площадок и ограждений;  
- обшивок и ветровых перегородок из стеклопластика по металлическому каркасу

### 5.4. Основные расчетные положения.

При расчете конструкций вентиляторных градирен на основные и особые сочетания нагрузок учтены:

- вес конструкций, оборудование и людей в зонах обслуживания и ремонта оборудования;
- ветровые и снеговые нагрузки;
- давление грунта и воды;
- климатические и гидрогеологические температурные воздействия;
- динамические воздействия от работы вентиляторов (длительные нагрузки);
- осевые нагрузки (аварийные), вызываемые вращением лопасти вентилятора;
- нагрузки от веса льда, образующегося в зоне расположения фреонителя (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 паячей грунтом;
- давление грунта с учетом временной нагрузки при отсутствии воды в резервуаре.

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

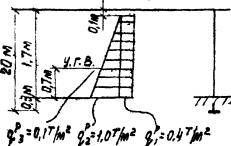
5.4.3. Конструкция днища рассчитана как плита на упругом основании по I и II предельным состояниям при  $K_{\text{растяж}} = 2000 \text{ T/m}^2$

по комплексу программ ППП ЯПЛНБК („Лира“) НИИГСС 1984г. на машине ЕС-1033.

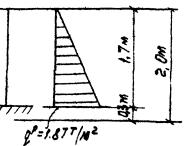
Пилон рассчитан по I и II предельным состояниям как фланец-стенка, защемленный в днище, и на устойчивость, как стержень крестообразного сечения, защемленный в днище, также по комплексу ППП ЯПЛНБК.

### 5.4.4. Расчетные схемы стен.

1. Давление грунта



2. Давление воды



### 6. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Материалы для железобетонных конструкций вентиляторных градирен подобраны с учетом:

6.1. Расчетной зимней температуры наружного воздуха, определяемой как средней температуре наименее холодной пятидневки по СНиП II-2.01.04-82 „Строительная климатология и гидрология”.

6.2. Степень агрессивности воздействия воздушной среды на бетон в зимнее время, которая принимается по таблице.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха (средняя наименее холодной пятидневки)	Степень агрессивности воздействия воздушной среды на бетон при температуре наружного воздуха в зимнее время на 1м² площади приложения фронтальной нагрузки	
	50000 ккал/час и выше	менее 50000 ккал/час
ниже -20°C и -30°C включительно	III	II
-20°C и выше	IV	III

ПРИВЯЗКА	
Исполн. №	АвтоТЧУП №
Н.И.Конту Ковалевич	Сергей
Г.Ф.Спек Ковалевич	Сергей
Г.П.Головина	Мария
Рук. бр. Мозо	Михаил
Инженер Поляков	Михаил
Инженер Малютова	Мария

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

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

Зона конструкции	Проектные марки бетона в возрасте 28 дней		Возможность применения
	Морозостойкость	Водопроницаемость	
I-ая	М400	В8	не более
II-ая	М400	В8	400
III-ая	М400	В8	300
IV-ая	М400	В8	400
V-ая	М400	В8	300
VI-ая	М400	В8	200
VII-ая	М400	В8	200

\* проектная марка бетона при введении в бетонную смесь газогенерирующие, пластифицирующие и воздушноковыделывающие добавки.

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 (садка конуса) должна быть не более 8 см.

5.7. Жесткость бетонной смеси по техническому вискозиметру 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 тяжелый. Технические требования к заполнителям и требованиям, приведенным в данной главе

ТП 901-6-90 с 86

Исполн. №	АвтоТЧУП №	Фамилия, имя, отчество	Фамилия, имя, отчество	Ставка	Лист	Листов
Г.П.Головина	Мария	Головина Мария	Головина Мария	старший	4	
Рук. бр. Мозо	Михаил	Мозо Михаил	Мозо Михаил	старший		
Инженер Поляков	Михаил	Поляков Михаил	Поляков Михаил	старший		
Инженер Малютова	Мария	Малютова Мария	Малютова Мария	старший		

21201-01-7

Копия изображения

формат А2

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

6.11. Для бетона щебнища 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, однородными, 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, илестых 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 № 4.

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

ПОКАЗАТЕЛИ	ЗАМОНОПИЧИВНИК СЛУЖБЫ ПРОЧНОСТИ ОБРАЗЦОВ ДЕГОДО КОЛОННЫ, ПЛОШКА, РУБАНЫЙ, РОЗВОДО- ПЛЕСТИЦЫ.	ПРИЧИНА ВОЗРОДИВШИХ РОЗВОДОЧИ, ФУНДА- МЕНТЫ, под ПЛЕСТИЦЫ.
1. Крупный заполнитель должен быть небольшой размера из временного же по- ров (гравий, щебень, дробит) с временным сопротивле- нием сдвигу образцов	120.0	80
В водонапыщенном состоянии в МПа не менее		
2. Прочность (дробимость в цилиндре) гравия и щебня.	Др 8	Др 8
3. Содержание зерен сло- бых пород в гравии и щебне в % по массе не более	5	10
4. Содержание глинистый и лещадных зерен гра- вия и щебня в % по массе не более	5	2
5. Водопоглощение ма- териала зерен щебня и гравия в % по массе не более	0,5	10
6. Объемный вес породы (зерен в г/см <sup>3</sup> ) не менее	2,6	2,4
7. Содержание в гравии и щебне пылевидных, илист- ых и щелочистых частиц определенное отмучива- нием в % по массе не бо- лее	0,5	1

6.16. В состав бетона рекомендуется вводить газогенерирующие, взаимодействующие или пластифицирующие добавки по ГОСТ 24211-80\* „Добавки для бетонов. Классификация”, кремнийорганическая жидкость ГЖН-94, смолонейтрализованная взаимодействующая, суперплотно-стягивающая борда и т.п. для повышения его морозостойкости и удоброческливаемости 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 твердевшего 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 III-15-76 и СНиП III-16-80. Правило производства и приемки работ. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные. Бетонные и железобетонные конструкции сборные.

6-го. При привязке проекта необходимо:  
выбрать марку бетона в соответствии с указаниями  
данного раздела;  
при характеристиках грунтов оснований и засыпок,  
отличающихся от принятых в проекте, выполнить  
проверочный расчет, и, при необходимости,  
внести корректировки 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“.

T0901-6-90c 86 - 80

## 7. Металлические конструкции

7.1 В рабочем проекте разработаны чертежи марки КМ двухсекционных и трехсекционных градирен с вентиляторами 2ВГ50 пневматических 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. 6500 горизонтальных связей навесных панелей для крепления обшивки, панелей конфузорного покрытия, кронштейнов, поддерживающих патрубок вентилятора и лестницы для подъема на градирни.

Климатические условия: скорость 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-23-73

Защита строительных конструкций от коррозии " - среднеагрессивная.

Грунты основания - непросадочные.

За условную отметку 0000 принята отметка верха железобетонной розетки.

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

7.3 В проекте разработана принципиально отличаящаяся от проекта аналога (ПП901-8-29) конструктивная схема, в которой основным несущим элементом воспринимающим все горизонтальные и частично вертикальные нагрузки, является консольно-железобетонный пylon крестового сечения, жестко защемленный в основании.

Устойчивость стального каркаса градирни в

поперечном и продольном направлениях обеспечивается горизонтальным диском на отм. 6500, образованным горизонтальными связями, передающими все горизонтальные нагрузки на железобетонный пylon.

Соединение стоек каркаса с балками и фундаментами - шарнирное.

Балочная клетка на отм 6500 должна воспринимать вертикальные нагрузки от технологического оборудования, веса межсекционных общиков, 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, водоулавливателей решеток), достигая при этом технологичности монтажа оборудования и навесных панелей.

В проекте принята предложенная БОЦНИИПСК односторонняя градирня с конфузорным 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°C

## Нагрузки

№ % "	Наименование	Едини- ца измер.	Коэф. измер.	Коэф. перер.	Расчет нагр.
1	Собственный вес стальных конструкций	кг/м <sup>2</sup>	50	1.05	53
2	Обшивка из стеклопластика	—	4	1.2x1.1	5.3
3	Патрубок вентилятора 2ВГ50	тс	1.9	1.05	2.0
4	Электрооборудование	—	2.9	1.05x1.2	3.7
5	Аэродинамическая нагрузка	кгс	396	1.1x1.2	523
6	Усиление от дебаланса ротора	—	25	1.1x1.2	33
7	Водоулавливателевые решетки	кг/м <sup>2</sup>	10	1.1x1.2	13.2
8	Водораспределительная система с водой	—	60	1.05	63
9	Пленочный ороситель	—	—	—	—
10	Водяной пленкой	—	56	1.1x1.2	74
11	Скоростной напор ветра (IV р-он)	—	55	1.2	60
12	Снег (III р-он)	—	100	1.4	140
13	Обледенение оросителя	—	140	1.4	200
14	Полезная	—	200	1.2	240
15	Отрыв колеса вентилятора	тс	50	1.3	7.7
	Сейсмичность	8	бал	пол	

## Приложение

ПП 901-6 - 90с. 86 - КМ									
Нач.нр	Мате-	—	—	—	—	—	—	—	—
Наконеч.	Дублик.	—	—	—	—	—	—	—	—
Блокир.	Нижний	—	—	—	—	—	—	—	—
Печат.р.	Н. п. п. н.	—	—	—	—	—	—	—	—
Ред.р.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сп.ч.н.	Ма-	—	—	—	—	—	—	—	—
Изменил.	Лиманчик	—	—	—	—	—	—	—	—
Инв.нр.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Пояснительная записка (продолжение)									
ЧИПИЧИКАЛАМОНОВИЧ им. Аникинико娃 Белорусского отделения									

## Электротехническая часть.

В объеме электротехнической части проекта входит разработка силового электрооборудования, автоматизации и электрического освещения для двух- и трехсекционных градирен с вентиляторами 28ГБ0 с секциями площадью 87,8 м<sup>2</sup> со стальным каркасом, орошителем из полимерных материалов.

Электротехническая часть проекта разработана на основании технологических и строительных чертежей, выполненных ГПИ «Союзводоканалпроект» Москва.

### Силовое электрооборудование, электроснабжение, электрические нагрузки.

В качестве средства принудительной тяги в градирнях установлены вентиляторы 28ГБ0, комплектуемые тихоходными асинхронными электродвигателями ВАСО14-16-32 мощностью 30 кВт, 380В, cosφ=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 БОУЗЧ0-4074ЧХЛ.

По степени надежности электроснабжения электроприемники градирен могут быть отнесены ко II либо III категориям 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-0,4 кВ насосной станции обратного водоснабжения.

### Оперативный ток, управление, сигнализация.

В качестве оперативного тока для цепей 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 - 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 самозапуске исключаются толчковые нагрузки на силовые трансформаторы.

Для защиты градирен от замерзания предусмотрены реверс вентиляторов.

Сигналы о неисправности вентиляторов градирен передаются в систему 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 реечном 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 облицованы от атмосферных осадков козырьками. При привязке проекта взаимосвязи от количества вентиляторов выбирается необходимое число панелей.

### Привязан

автоматики градирен, панелей управления и сигнализации градирен и панели БОУЗЧ0.

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

### Электрическое освещение.

Проектом предусматривается ремонтное освещение градирен.

Ремонтное освещение осуществляется от понизительного трансформатора ОЕОВ-0,25-220В, который устанавливается на градирне.

Питание сетей ремонтного освещения предусматривается от щита 380/220В насосной станции обратного водоснабжения.

### Заземление и молниезащита.

В соответствии с «Правилами устройства электроустановок» заземление подлежат все металлические части электрооборудования нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться подnim в результате 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 заземленной 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 901-6-90с. 86

Предприятие-изготовитель и адрес	Стадия	Лист	Последовательность
ЧОЦ ГидроМашиноТехника г. Канск, бульвар Свободы, 1 тел. факс: +7(953) 51-11-11 инженер Егорова Елена	РП	7	ПОЛЕНИНСКИЙ ЗАВОД ПОЛІМЕРНОГО ПРОДУКТОВОГО АППАРАТУРЫ
			ПОЛЕНИНСКАЯ ЗАВОДСКАЯ (продолжение)
			ПОЛЕНИНСКАЯ ЗАВОДСКАЯ МОДУЛЯРНО-ГИДРОАППАРАТУРНАЯ БОГДАНОВСКИЙ ВОДОКОНАЛАПРОЕКТ

## 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
- испытание градирни

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

- земляные работы (общий котлован);
- устройство монолитного железобетонного днища;
- монтаж сборных железобетонных стен подземной части градирен;
- гидравлическое испытание днища и стен подземной части;
- засыпка пазух котлована;
- монтаж сборных железобетонных пилонов градирен;
- монтаж сборных железобетонных конструкций надземной части градирен.

Методы производства работ даются ниже.

## 9.2. Подготовительные работы.

С территории занимаемой градирней, бульдозером типа Д-271 снимается растительный грунт и перемещается в бурты с последующей погрузкой экскаватором прямая лопата Э-652 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, а также необходимыми временными зданиями и сооружениями.

## 9.3. Земляные работы.

Для градирен устраивается один котлован. Разработка грунта в котловане производится экскаватором-бульдозером типа Э-652 на проектную глубину с оставлением недобора - 20 см, который разрабатывается бульдозером типа Д-271.

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 водопротока (для суспицирующих грунтов) и глубинного водопонижения (для песчаных грунтов).

Проект осушения котлована разрабатывается при привязке настоящего типового проекта.

Обратную засыпку производить бульдозером типа Д-271, послойно разрабатывать и уплотнять до получения Кс = 0,95.

## 9.4. Бетонные и железобетонные работы

Чеканка бетонной смеси в бетонную подготовку рекомендуется производить при помощи автомобильного крана типа К-161 г/п 16т и опрокидывания бочек емкостью 0,4м<sup>3</sup>, загружаемых бетонной смесью непосредственно из автосамосвалов.

Бетонная смесь укладывается в бетонную подготовку полосами, параллельно цифровым осям.

Уплотнение бетонной смеси производится поверхностью вибраторами типа С-413.

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

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

## 9.5. Монтажные работы.

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

## 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:

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

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

ТП 901-Б - 90с.86

Приложение					
Ном. отд. Варламова	Михаил			Стадия	Лист
Н. контракт. Ставропольский	744			Р. П.	8
РИП	СКИЗОВАНАЯ				
ст. инж. Смирнова	—				
Имя инженера	Борис				
Цифр. №					

ГРАДИРНЯ БЫССЕРЖИОННАЯ С ВЕНТИЛАТОРЫМИ ГРУППАМИ И СТАНЦИЯМИ СЕВЕРНОГО РЕЗЕРВУАРА ПОСЛЕ УСТАНОВКИ АРМАТУРЫ И ОПАЛУБКИ ИЗ ПЛАСТИКОВЫХ МОДЕЛЕЙ

Поверхностная записка (проблемы)

СОЮЗВОДОДРАГАМПРОДСТ

Для проведения гидравлического испытания следует руководствоваться требованиями СНиП II-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 (снег, рыхлый 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 организацией.

— При наличии в грунтовом основании непучинистых 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 приэмы обрушения котлована

10.2. Запрещается разработка и перемещение грунта бульдозерами при движении на подъем или под 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 подъема.

10.5. Запрещается пребывание людей на элементах и конструкциях во время их подъема, перемещения и установки.

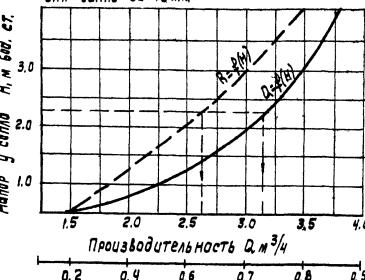
10.6. Строительно-монтажные работы вести в соответствии с требованиями СНиП II-4-80.

### Ведомость основных объемов строительно-монтажных работ

НН п/п	Наименование работ	Единица измер	2/3 секционная градирня	3/3 секционная градирня	
1	2	3	4	5	
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) стальных	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 изоловоя	м <sup>2</sup>	31,0	44,0	

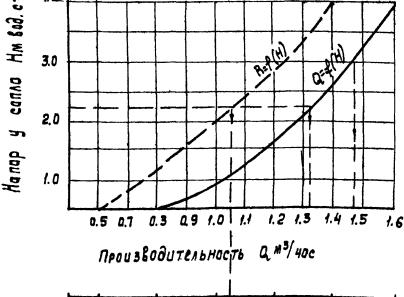
Расчетные графики зависимости  $Q_{\text{д}}/R$  от Н.И.

для сопла 32x16 мм



Радиус факела разбрзгивания  $R_m$   
(расстояние до оросителя / м)

для сопла 20x12 мм



Радиус факела разбрзгивания  $R_m$   
на расстоянии 1 м от выходного отверстия.

### ТП 901-Б-90с 86

Приложение	Приложение к Техническому проекту на строительство градирни № 1 с естественным охлаждением	Страница	Лист
Нач. отр.	Приложение к Техническому проекту на строительство градирни № 1 с естественным охлаждением	Г. Р. П.	9
Н. Контр.	Приложение к Техническому проекту на строительство градирни № 1 с естественным охлаждением		
Г. Р. П.	Приложение к Техническому проекту на строительство градирни № 1 с естественным охлаждением		
С. Г. Чин	Приложение к Техническому проекту на строительство градирни № 1 с естественным охлаждением		
Изменение № 0	Приложение к Техническому проекту на строительство градирни № 1 с естественным охлаждением		

Андропов?

Одобрено

Техническим советом института Согазводоканалпроект

Протокол № от 1985г.

Верно секретарь технического совета

Андропова 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 80 тыс. руб

56,26

в том числе строительно-монтажных работ См.тыс. руб: 44,38

Составлена в ценах на 01.01 1984г. Территориальный район ГЧ

Номер п.п.	Наименование конструктивных единиц измерения основных конструктивных элементов здания сооружения и видов работ	Объект		Объем применения проектного решения при базисном техническом уровне (БТУ) и новом техническом уровне (НТУ)			
		Объем	№ проекта				
				1	2	3	4
1	Градирни с вентиляторами 18Г50 пленочные, с секциями площадью 64 кв.м, со стальным каркасом (двухсекционная градирня)	M <sup>2</sup>	128	901-6-29			
10	Градирня двухсекционная с вентиляторами 28Г50, пленочная с секциями площадью 64 кв.м со стальным каркасом, оросителем из полимерных материалов.	M <sup>2</sup>	128	—	901-6-908		

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

Номер п.п.	Наименование сработиво-затратного объекта	Единица измерения	Расчетный объем применения		На единицу измерения		На расчетный объем применения		Изменение наработки по применению сработиво-затратного объекта с базовым техническим уровнем (выше-ниже-нуль)		Увеличение по сочленению сработиво-затратного объекта с экономическим фондоцентром (СЭФ)		
			БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	Сметной стоимость, руб	Затраты труда, чел.-дн	
1	Градирни с вентиляторами 18Г50 пленочные, с секциями площадью 64 кв.м, со стальным каркасом (двухсекционная градирня)	M <sup>2</sup>	128	—	541,33	—	7,82	—	69290	—	1001	—	
10	Градирня двухсекционная с вентиляторами 28Г50, пленочная с секциями площадью 64 кв.м со стальным каркасом, оросителем из полимерных материалов.	M <sup>2</sup>	—	128	—	439,53	—	5,41	—	56260	—	693	—
	Итого:										+13030	+308	—

Грибязон	
Инв. №	
ТП 901 - Б - 90с.86	
Науч.отв. Вадимов	М.ч.
Науч.отв. Трубников	М.ч.
Прилож. Никитина	Д.р.
Инжен. Троценко	М.ч.
Градирня двухсекционная с вентиляторами 28Г50 пленочная с секциями площадью 64 кв.м со стальным каркасом, оросителем из полимерных материалов	Страница
Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ	Лист
(начала)	Листов
СОГАЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ	

*Справительная ведомость показателей изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту.*

*Объект*

Н/п	Наименование конструктивного элемента 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, м <sup>3</sup>	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	12
1	БТУ Градирни с вентиляторами 18Г50 пленочные с секциями площадью 64 кв.м. со стальным каркасом (двухсекционная градирня).	M <sup>2</sup>	128	28.17	29.55	5.18	32.51	31.96	195.3	—	—
	НТУ Градирня двухсекционная с вентиляторами 28Г50, пленочная с секциями площадью 64 кв.м. со стальным каркасом, оросителем из полимерных материалов. Всего: снижение «+» увеличение «-»	M <sup>2</sup>	128	33.56	42.84	4.97	46.76	46.63	—	4.32	—
				- 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.

*Объект(стройка, очередь строительства)*

Производственная мощность, общая площадь, емкость и бр.п. 128 M<sup>2</sup>

Сметная стоимость строительно-монтажных работ См.тыс.руб. 44.38

Расход материалов по объекту(стройке, очереди строительства):

стали (кроме труб) всего	цемента
то же, приведенный	цемента приведенного
стальных труб	лесоматериалов, приведенных к круглому лесу

№ п/п	Наименование материала в натуральном и приведенном исчислении.	Показатель расхода материала: снижение «+» увеличение «-»	Показатели удельного расхода материалов, м <sup>3</sup> , на единицу мощности, общей площади, емкости и т.д. на 1000 м <sup>3</sup>				Показатели расхода материалов, м <sup>3</sup> , на 1млн.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	7	8	9	10
1	Сталь(без труб) в натуральном исчислении:	- 0.043 - 0.104 + 0.0017	0.220 0.231 0.0405	0.263 0.335 0.0388	407 557 75				611 775 88	
2	Трубы стальные	- 0.111 - 0.114	0.254 0.250	0.365 0.364	469 461				831 829	
3	Цемент в натуральном исчислении:	- 0.111 - 0.114	1.526 0.0328	1.526 —	0.034				— 77	
4	Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу.									
5	Листы поливинилхлоридные.									

ТП901-6-90с.86

Приложение:

Проектная документация с чертежами проектирования 28Г50, пленочная с секциями пло-	стадия/фаза	документ
щадью 64 кв.м. со стальным каркасом.		
изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ/подтверждение	R.P.	2
ИМВ.Н=	Изменение/подтверждение	документ

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

## Строительство и строительство

Производственная мощность (общая площадь, емкость и т.д.) /

Общая сметная стоимость стройки (очереди) Составляет

В том числе строительно-монтажные работы

Составлено в ценах 01.01 1984 Территориальный район I

№ % %	Наименование проектных организаций- раз- работчиков и ведомственной подчиненности	Наименование объектов	Снижение, +", увеличение, -"								
			Сметной стоимости строительно- монтажных работ, тыс.руб.	Затрат труда чел.-дн.	Столы (кроме труб), т в натуральном исчислении	Столбовых труб, т в приведенном исчислении	Чемента, т в натуральном исчислении	Лесоматериалов приведенных к круглому лесу, м <sup>3</sup>	Листы поливи- рольные, м <sup>2</sup>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			+ 13,03	+ 308	- 5,49	- 13,29	+ 0,21	- 14,25	- 14,67	+ 195,3	- 4,32

## Объектный информационный сборник Строеко(очередь строительства)

*Год показателей сметной стоимости строительно-монтажных работ затрат труда и расхода основных строительных материалов*

## Объект

### Производственная мощность общая площадь, емкость и производительность

Составлено в членов 09 01 19 84 г. Территориальный район

Н/п	Обозна- чение техни- ческого уровня БТУ НТУ	Наименование конструктивных элементов зданий (сооружений) и видов работ	Единица измерения	На единицу измерения конструктивного элемента видо работ										Условия стро- ительства, ха- рактеристики конструкции примечания
				Сметная стоимость (прямые затраты), руб.	Затраты труда чел.-дн.	Столы(кроме т.руб), т		Столбовые трубы, т	Цемент, т		Лесоматериалы приведенные к круглому песку, м	Листы по- лиэтилен- гидрофил- мой, м		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	БТУ	Гроубирны с вентилято- рами 18/50 плоскочные, с секциями пло- щадью 64 кв. м, со столбовым каркасом (двухсек- ционная гроубир- на)	м <sup>2</sup>	541,3	7,8	0,220	0,231	0,0405	0,254	0,250	1,526	—	—	
1а	НТУ	гроубирна двухсекционная с вентиляторами 28Г50, плоскочная с секциями пло- щадью 64 кв. м. со столбовым каркасом, просителем из полимерных материалов	м <sup>2</sup>	440,0	5,4	0,263	0,335	0,0388	0,365	0,364	—	0,034	—	

TN 901-6-90c 86

Привязан		Бородин Амвросий Антонович с Евгенией Гарани 28/56, племянница с сестрой по мужу бывшей состоятельной красавицы-по- дружке из полимерных чистеролова.	Страница	Лист	Листов
			рп	3	
ИМЕНИ	Нач от Трубников Григорий Никитич Санкт-Петербург	Показатели изменения стартовой скорости спортивного автомо- байка в различных рабочих (продолжение)			СОЗВОДКА КАНАЛА ПРОЕКТ

одобрено

Техническим советом института СОВЕЗДВОДКАНАЛПРОЕКТ  
протокол № от 1985 г.  
верно: секретарь технического Антропова Т.Б  
совета.

## *Объектная Ведомость*

показателей изменения сметной стоимости строительно монтажных работ и затрат труда объекта

## Производственная мощность

*Общая сметная стоимость* Сл. тыс. руб.

В том числе строительно-монтажных работ Стм.тыс.руб. 64.75

Составлена в ценах на 01.01 1984 г. Территориальный

Секретаря Ученой Академии СССР 1969 г. ТЕПЛОВЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПОДДЕРЖИВАЮЩИХ

составляют		объем		объекты применения проектным решением		
н. п.л.	наименование конструктивных элементов здания сооружения и видов. работ	единица измерения	объем	при базисном техническом уровне (БТУ)		при новом техническом уровне (НТУ)
				нº проекта		
1	2	3	4	5	6	
1.	Градирни с вентиляторами 18Г50 пленочные, с секциями площадью 64 кв.м. со стальным каркасом (трехсекционная градирня)	м <sup>2</sup>	192	901-6-29	—	
10.	Градирня трехсекционная с вентиляторами 28Г50, пленочная с секциями площадью 64 кв.м со стальным каркасом, проследием из полимерных материалов.	м <sup>2</sup>	192	—	—	901-6- -910.88

Показатели приведены при гидравлической нагрузке на секцию  $750 \text{ m}^3/\text{ч}$ .

Логотипная страница №	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 (указывается в знаках)	Увеличение по социально-экономическим факторам (СЭФ)				
			БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	Сметной стоимости руб.	Затраты труда чел.-дн.	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	Грабирни с вентиляторами 18Г50 пленочные, с секциями площадью 64 кв.м. со стальным каркасом (трехсекционная грабирня)	м <sup>2</sup>	192	—	428,2	—	7,29	—	100010	—	1400	—	—	—	—	—
1а	Грабирня трехсекционная с вентиляторами 28Г50, пленочная с секциями площадью 64 кв.м. со стальным каркасом, про- ситаем из полимерных материалов.	м <sup>2</sup>	—	192	—	520,9	—	5,33	—	82210	—	1023	—	—	—	—
Итого:													+17800	+377		

Unit 2

T0901-6-90c 86

ПРИВАДАН		ГРДОННЯ ДІЛУЧЕРІЧНОЇ СІМ'Ї		СТАДІЯ	ЛІСОК	ЛІСТОВ
Новоділ	Варвара	ПІСЕНЬ	ПІСЕНЬ	Р.Р.	4	
Новодільна	Татьяна					
Б.член	Николай					
ЛНН	Иван					

## Объект

н.п. 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		Цемент, т		Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, м <sup>3</sup>		Листы поливинилхлоридные, т	
				В натуральном исчислении	В приведенном исчислении	Стальные трубы, т	В натуральном исчислении	В приведенном исчислении	Природные	Синтетические	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	БТУ. Градирни с вентиляторами 1ВГ 50 пленочные, с секциями площадью 64 кв. м со стальным каркасом (трехсекционная градирня)	м <sup>2</sup>	192	38,61	40,90	7,89	45,9	45,1	286,6	—	
1а	НТУ. Градирня трехсекционная с вентиляторами 2ВГ 50, пленочная с секциями площадью 64 кв. м со стальным каркасом оросителем из полимерных материалов. Всего увеличение -	м <sup>2</sup>	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  
(стройке, очередь строительства)

## Объект(стройка, очередь строительства)

Производственная мощность, общая площадь, емкость и др. Пз 192 м<sup>2</sup>  
Сметная стоимость строительно-монтажных работ Гсм тыс. руб. 64,75

Расход материалов по объекту(стройке, очередь строительства) №:

стали (кроме труб) всего т  
тоже, приведенный т  
стальных труб тцемента т  
цемента приведенного т  
лесоматериалов, приведенных к  
круглому лесу т

н.п.	Наименование материалов в натуральном и приведен- ном исчислении	Показатель расхода материалов: сплошное<<+>> удлинение<<->>	Показатели удельного расхода материалов в м <sup>3</sup> , на единицу мощности, общей площади, емкости и т.д. на 1000 м <sup>3</sup> /т		Показатели расхода материалов 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	507
	В приведенном исчислении	-0,088	0,213	0,301	445	723
2	Трубы стальные	+0,002	0,041	0,039	79	91
3	Цемент в натуральном исчислении.	-0,110	0,239	0,349	459	815
4	В приведенном исчислении	-0,113	0,235	0,348	451	813
5	Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу	+1,493	1,493	—	2866	—
	Листы поливинилхлоридные	-0,033	—	0,034	—	79

ТП 901-6-90с 86

## Приложение

Инженер Голубина	Инженер Троценко	Градирня двухсекционная с вентиляторами 1ВГ 50, пленочная с секциями площадью 64 кв. м со стальным каркасом оросителем из полимерных материалов.	Стадия	Лист	Листов
Инженер Никитина	Инженер Троценко	Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (Правление)	Р.П.	5	
Инженер Троценко	Инженер Троценко	СОЮЗВОДКАНАЛПРОЕКТ			

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

*Стройка/очередь строительства*

*Производственная мощность/общая площадь емкость и т.д. П\_2*

*Общая сметная стоимость стройки/очереди со тыс. руб.*

*в том числе строительно-монтажных работ С\_м тыс. руб.*

*Составлено в ценах 01.01 1984 г. Территориальный район I-й*

Н/п	Наименование проектных организаций-разработчиков и обозначение подчиненности	Наименование объектов	Снижение, +", увеличение, -"								
			Сметной стоимостью строительно-монтажных работ тыс. руб.	Затраты труда чел. дн.	Сталь (кроме труб), т	Сталь (кроме труб), т	Цемент, т	Лесомоторика приведенных к круглому лесу, м <sup>3</sup>	Листы поливинилхлоридные, т		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
			+17.80	+37.7	-9.80	-16.98	+0.43	-21.12	-21.75	+286.6	-6.474

*Объектный информационный сборник N*

*Год показатели 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-й*

Н/п	Обозначение технической усадки вл. ч. НТУ	Наименование конструктивных элементов зданий (сооружений) видов работ	Единица измерения	На единицу измерения конструктивного элемента вида работ									
				Сметная стоимость (прямые затраты), руб.	Затраты труда, чел. дн.	Сталь (кроме труб), т	Стальные трубы, т	Цемент, т	Лесомоторика приведенные к круглому лесу, м	Листы поливинилхлоридные, т	Число видов строительства, характеристика конструкций применения		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	БТУ	Градирни с вентиляторами 18/50 плечоцентрические с секциями площадью 64 кв. 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	Градирни трехсекционная свечные с вентиляторами 28/50, плечоцентрические с секциями площадью 64 кв. м со стальным каркасом, фундаментом из полимерных материалов.	м <sup>2</sup>	428.2	5.33	0.252	0.301	0.039	0.349	0.348	—	0.033	—

ТП 901-Б-90с 86

ПРОДАЖА:			Предваряя двухсекционную с вентиляторами 18/50 плечоцентрическую площадью 64 кв. м со стальным каркасом (трехсекционная градирня) производством из полимерных материалов.	стадия	пакет	нисходящий
Инд. №	18	Градирни 18/50	18	р п	в	
Приобретено изменением сметной стоимости строительно-монтажных работ, сдачи в эксплуатацию			ПОДСВЕДОМСТВОМ ПРОЕКТА			
Контролер: Донченко В.П. —			Формат А2			