ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-6-94с-86

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

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 общих видов нетиповых конструкций
Альбом IV	Технологические изделия
Альбом V	Строительные изделия
Альбом VI	Конструкции металлические
Альбом VII	Задание заводу-изготовителю на крупноблочное оборудование (из т.п. 901-6-71-85)
Альбом VIII	Электрооборудование. Автоматизация. Электрическое освещение.
Альбом IX	Спецификации оборудования
Альбом X	Ведомости потребности в материалах
Альбом XI	Сметы

Разработан:
Проектными институтами:
Союзводоканалпроект
Б.О. ЦНИИ Проектстальконструкция
Ростовский водоканалпроект

Альбом I

Утвержден Госстроем СССР
протокол от 20 ноября 1985 г. N АЧ-49
Введен в действие
В/О Союзводоканалниипроект
приказ от 16 апреля 1986 г. N 138

Главный инженер института — А.Н. Михайлов
Главный инженер проекта — В.А. Трубников

Привязан
Инв. N

gost.e-ecolog.ru

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

№№ п/п	Наименование	№№ стр.
1	Содержание альбома	2
2	Общие положения	3
3	Технологическое оборудование градирен.	3
4	Указания по привязке технологической части проекта.	4
5	Указания по эксплуатации градирен.	4
6	Архитектурно-строительные решения.	5
7	Железобетонные конструкции.	6
8	Металлические конструкции.	8
9	Электротехническая часть	10
10	Предложения по организации строительства.	11
11	Показатели изменения сметной стоимости С.М.Р. при применении научно-технических достижений.	12÷19

Наименование показателей.	Единица измерения	Показатели. двухсекционная ТП901-6-46	двухсекционная ТП901-6	трехсекционная ТП901-6-46	трехсекционная ТП901-6-
Производительность расчетная	$м^3$/час.	2000	2000	3000	3000
Расчетный показатель (количество расчетных единиц)	$м^2$	384	384	576	576
Численность работающих, в том числе рабочих.	чел.	1.0	1.0	1.5	1.5
Сметная стоимость (общая), в том числе:	тыс.руб.	100.37	93.14	147.58	136.83
– строительно-монтажных работ.	тыс.руб.	81.29	74.43	119.61	109.06
– общая на расчетную единицу	руб.	211.70	193.80	207.65	189.34
Годовые эксплуатационные расходы	тыс.руб.	48.04	44.13	71.72	66.25
– себестоимость 1 $м^3$	кол.	0.286	0.263	0.285	0.263
Приведенные затраты	тыс.руб.	332.82	306.81	495.27	456.18
– на расчетную единицу	руб.	866.7	798.9	859.8	791.9
Годовой экономический эффект	тыс.руб.	—	26.01	—	39.09
Строительный объем здания (сооружения)	$м^3$	5631.0	3234.0	8516	4818
Площадь застройки	$м^2$	482.0	404.25	729.0	602.25
Трубозатраты построечные.	чел-дн.	1519	1340	2554	2211
– на расчетную единицу	чел.-дн.	3.95	3.49	4.43	3.84
– на 1 тыс. руб. строительно-монтажных работ	чел.-дн.	18.69	18.0	21.35	20.28
Расход основных строительных материалов:					
– цемент, приведенный к марке 400.	т.	68.18	92.38	108.10	138.74
– металл (сталь, приведенная к стали марки С 38/23)	т.	90.91	89.87	116.92	115.35
– лесоматериалы приведенные к круглому лесу.	$м^3$	106.8	21.8	167.4	32.07
– асбестоцемент	$м^2$	958	717	1208	1007
Расход электроэнергии					
– потребная электрическая мощность	квт.	239	220	359	330
– годовой расход активной электроэнергии.	тыс.квт-ч.	2403	2213	3604.75	3314.09

ТП901-6-94 с.86

Привязан:

Инв.№

Нач.отд.	Трубников	
Н.конт.	Никитина	
Рук.бр.	Иванова	
Ст.инж.	Бубекова	
Техник	Бажанов	

Градирня двухсекционная с вентиляторами 28 Г 70 брызгальная с секциями площадью 192 $м^2$ со стальным каркасом.

Содержание альбома. Технико-экономические показатели.

Стадия	Лист	Листов
РП		

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Копировал: Доценко.

21270-01 3

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

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. Общие положения.

1.1. Типовые проекты „Градирни с вентиляторами 2ВГ70 брызгальные с площадью секций 192м² со стальным каркасом" разработаны по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1984г., раздел VIII „Санитарно-технические системы и сооружения" п. VIII. 1.1.5.

1.2. Проекты разработаны государственными проектными институтами:
— Союзводоканалпроект - технологические и архитектурно-строительные решения;
— Белорусским отделением ЦНИИ Проектстальконструкция - конструкции металлические;
— Ростовским водоканалпроектом - электрооборудование, автоматизация, электрическое освещение и задание заводу-изготовителю на крупно-блочное оборудование.

1.3. Градирни 2^х и 3^х секционные укомплектованы в проектах:
№ 901-6- — двухсекционная
№ 901-6- — трехсекционная

1.4. Градирни по степени пожарной опасности отнесены к категории „Д". Степень огнестойкости градирен по каркасу - III, по обшивке - II

1.5. Проект разработан в соответствии со СНиП 2.04.02-84 и с инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства СН 227-82 и дополнительными условиями:
— скоростной напор ветра - для IV географического района;
— сейсмичность до 8 баллов;
— расчётная зимняя температура наружного воздуха -30°С;
— вес снегового покрова - для III географического района - 100 кг/м²;
— рельеф территории - спокойный;
— грунтовые воды на 1.15м от планировочной отметки земли;
— грунты непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками: нормативный угол внутреннего трения $\varphi^н$ = 28°, нормативное удельное сцепление $C^н$ = 0.02 кгс/см², модуль деформации нескальных грунтов E = 150 кгс/см², плотность грунта γ = 1.8 т/м³, коэффициент безопасности по грунту K = 1;
— грунтовые воды не агрессивны по отношению к бетону водосборного бассейна;
— оборотная вода неагрессивна 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 отраслей промышленности производительностью от 1500 до 16000 м³/ч с перепадом температур нагретой и охлаждённой воды в диапазоне от 5 до 15°С при глубине охлаждения $t_г - t$ = 4÷5°С.

1.8. Требования к характеристике оборотной воды:
— температура воды, поступающей на градирни, не должна превышать температуру, приводящую к разрушению конструкций и оборудования;
— допускается наличие взвешенных веществ более 120 мг/л;
— при наличии в оборотной воде примесей агрессивных по отношению к материалам конструкций градирен, должна предусматриваться обработка воды или защитные покрытия конструкций.

1.9. Удельная гидравлическая нагрузка на 1м² площади оросителя принимается от 3 до 6 м³/ч в зависимости от требований к температуре охлаждённой воды и климатологических параметров района строительства градирен.

1.10. Монтаж и демонтаж оборудования при эксплуатации, как правило, следует производить с помощью передвижных кранов типа КС-6471 грузоподъемностью 40т (ГОСТ 22827-77)

1.11. Изготовление, монтаж и сварку металлических конструкций производить в соответствии с требованиями СНиП III-18-75 „Металлические конструкции. Правила производства и приёмки 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 III-23-76 „Правила производства и приемки работ. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".

1.13. Тип и толщину антикоррозионного покрытия стальных конструкций каркаса градирен см. раздел пояснительной записки марки КМ.

1.14. Все крепёжные изделия оцинковываются.

1.15. Противопожарные мероприятия при строительстве и эксплуатации градирен должны соблюдаться с учётом конкретных условий строительной площадки. Не допускается производство сварочных работ после установки обшивки, воздухонаправляющих щитов и водоуловительных решёток.

2. Технологическое оборудование градирен.

2.1. Каждая секция градирен оборудуется вентиляторной установкой марки 2ВГ70, имеющей техническую характеристику:
— производительность, м³/ч — 1100 000
— статический напор, кгс/м² — 16

Альбом I

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата

				привязан			
Инв.№				ТП 901-6-94с.86			
Зам.гл.инж	Лихачев			Градирня двухсекционная с вентиляторами 2ВГ70 брызгальная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом	стадия	лист	листов
Нач.отд	Трубников				РП	1	17
Н.контр.	Никитина						
Рук.гр	Иванова			Пояснительная записка (начало)	Союзводоканалпроект		
Ст.инж	Бубекова						
Техник	Божанов						

- число лопаток вентилятора — 3
- диаметр ротора, мм — 7000
- тип двигателя — ВАСО 15-23-3У
- напряжение, в — 380
- мощность, квт — 75
- частота тока, гц — 50
- охлаждение двигателя — воздушное
- масса вентиляторной установки в полном комплекте, кг — 9300

вентиляторы изготавливаются Ашхабадским заводом нефтяного машиностроения им. 50-летия СССР. В комплект заводской поставки вентиляторной установки входят: ступица с лопатками, патрубок и электродвигатель.

2.2. Для уменьшения выноса воды в градирнях устанавливаются водоуловительные решётки жалюзийного типа из древесины, изготавливаемые по ОСТ 34-52-318-83.

2.3. Водораспределительные системы градирен запроектированы напорными, кольцевыми, из стальных труб, с разбрызгивающими полиэтиленовыми соплами тангенциального типа. Сопла устанавливаются на распределительных трубах с факелом разбрызгивания направленным вверх. Сопла изготавливаются по индивидуальным заказам в соответствии с чертежами настоящего проекта, лист НВН-10, альбом III. Водораспределительные системы градирен разработаны для двух гидравлических нагрузок на секцию: 750 м³/ч и 1000 м³/ч.

Характеристика водораспределительных систем

Гидравлическая нагрузка на секцию, м³/ч	Плотность орошения м³/м²·ч	Диаметр сопел, мм	Количество сопел на одну секцию, шт	Производительность сопла, м³/ч	Напор у сопла, м
750	3.9	32×16	206	3.6	3.0
1000	5.2	32×16	280	3.6	3.0

2.4. Воздухонаправляющие щиты запроектированы в виде блоков из асбестоцементных листов.

2.5. Аэродинамические козырьки устанавливаются над воздухоходными окнами с целью организации потока входящего воздуха в градирню, а также для отвода воды, стекающей по внутренней поверхности обшивок градирни.

2.6. Водосборные бассейны выполняются раздельными на каждую секцию и оборудуются переливными, грязевыми и отводящими трубопроводами.

2.7. Технологическое оборудование выпускается в период действия типовых проектов

3. Указания по привязке технологической части проекта.

3.1. При привязке проекта следует пользоваться „Руководством по проектированию градирен," распространяемым Центральным институтом типового проектирования-125878, ГСП, Москва, А-445, ул. Смольная, 22. В руководстве содержатся основные сведения по выбору расчётных климатологических параметров, указания по выбору типов градирен, режимов их работы, расположению на промплощадке, а также методика их расчетов. При привязке градирен по данному проекту коэффициенты для теплотехнических расчётов принимать: $A = 0.26$; $m = 0.29$; Σ сух.ор. 0.92; Кор = 0.84.

3.2. В результате теплотехнического расчета определяется гидравлическая нагрузка на секцию градирни. Следует иметь ввиду, что расчётное давление у сопел для создания устойчивого факела разбрызгивания должно приниматься в пределах 2.5÷3.5 м вод ст. в случае расхождения расчётных гидравлических нагрузок от принятых в проекте, следует проверить расчётом диаметры водораспределительных трубопроводов и количество сопел.

3.3. В районах с низкими температурами атмосферного воздуха для поддержания теплового режима предусмотрен холостой сброс воды в водосборные бассейны, минуя водораспределительную систему.

3.4. В проекте привязки предусматреть подъездные пути для автотранспорта и благоустройство территории в виде газонов или асфальтового покрытия.

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

3.6. Управление вентиляторами рекомендуется предусматривать из помещения насосной станции со щита общего для всех сооружений оборотного цикла.

4. Указания по эксплуатации градирен.

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

4.2. Для обеспечения расчётных параметров охлаждения воды при эксплуатации градирен необходимо соблюдать следующие условия:
- наружная обшивка и межсекционные перегородки должны обеспечивать герметичность внутреннего пространства градирни, все неплотности и отверстия должны быть тщательно заделаны;
- 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.

4.3. Водораспределение должна быть равномерным по всей площади градирни, для чего необходимо периодически осматривать, а если нужно, прочищать разбрызгивающие сопла и системы подающих и распределительных трубопроводов.

4.4. Следить за сохранностью воздухонаправляющих щитов и водоуловительных решёток. При работе градирен наличие посторонних предметов на водоулови-

				ТП 901-6-94с.86	
Привязан					
	НАЧ ОТД	ГРУБНИКОВА		Градирня двухсекционная с вентиляторами 2ВГ70 брызгальная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом	Стадия: РД; Лист: 2; Листов:
	Н КОНТР	НИКИТИНА			
	РУК БР	ИВАНОВА			
Инв. №	СТ. ИНЖ	БУБЕКОВА		Пояснительная записка (продолжение)	Союзводоканалпроект
	ТЕХНИК	БАЖАНОВА			

тельных решётках не допускается.

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

4.6. Для предотвращения обледенения градирен при отрицательных температурах атмосферного воздуха следует увеличить тепловые нагрузки путём повышения гидравлической нагрузки за счёт отключения отдельных секций.

4.7. При отключении градирен в зимний период должны приниматься меры для предотвращения промерзания днища водосборного бассейна.

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

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

4.10. В случае появления посторонних стуков при работе вентиляторов, дребезжания и повышенной вибрации, вентилятор необходимо остановить для устранения причин неисправности.

4.11. Систематически проверять крепёж электродвигателя к опоре, лопаток вентилятора к ступице, выхлопного патрубка к элементам покрытия.

4.12. Снятие втулки вентилятора с использованием щита электродвигателя как упора недопустимо.

4.13. Следить за состоянием антикоррозионных покрытий и своевременно их восстанавливать.

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

4.15. Выход на водоуловительные решётки и трубы водораспределительной системы разрешается только после укладки временных настилов.

4.16. При работе градирен настилы и другие посторонние предметы не должны находиться внутри градирен.

5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.

5.1. При разработке строительных конструкций 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 13015.2-81 Тоже „Правила маркировки."
- СНиП II-21-75 „Бетонные и железобетонные конструкции."
- „Руководство по проектированию градирен," 1980г.

5.3. Строительные конструкции градирен состоят из:
- заглублённого водосборного железобетонного бассейна с монолитным днищем, колоннами, розетой и сборно-монолитными стенами,
- крестообразного монолитного пилона ОП1;
- пространственного стального каркаса, опирающегося на конструкции водосборного бассейна;
- металлических опор для вентиляторов, водоотводящих козырьков, лестниц, площадок и ограждений;
- обшивок и ветровых перегородок из асбоцементных листов по металлическому каркасу.

5.4. Основные расчётные положения. При расчёте конструкций вентиляторных градирен на основные и особые сочетания нагрузок учтены:
- вес конструкций, оборудования, людей в зонах обслуживания и ремонта оборудования;
- ветровые и снеговые нагрузки;
- давление грунта и воды;
- климатические и технологические температурные воздействия;
- динамические воздействия от работы вентиляторов (длительные нагрузки);
- особые нагрузки (аварийные) вызываемые обрывом лопатки вентилятора;
- нагрузки от веса льда, образующегося в зоне расположения оросителя (кратковременная нагрузка.)

5.4.1. Таблица нагрузок приведена на листе.

5.4.2. Бассейн градирни рассчитан на следующие сочетания нагрузок;
- гидростатическое давление воды при отсутствии засыпки пазух грунтом;
- давление грунта с учётом временной нагрузки при отсутствии воды в бассейне.

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

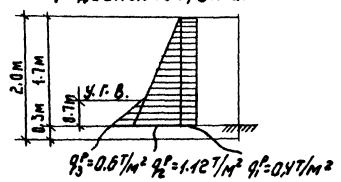
Расчётная нагрузка на стену от давления жидкости принята равной гидростатическому давлению воды, залитой до верха стены.

5.4.3. Конструкция днища рассчитана как плита на упругом основании по I и II предельным состояниям при $K_{постели\ грунта}$=2000 т/м² по комплексу программ ППП АПЖБК („Лира") НИИАСС 1984г на машине ЕС-1033.

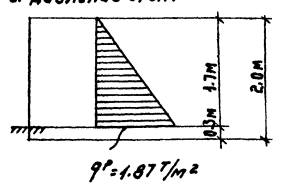
Пилон рассчитан по I и II предельным состояниям как балка-стенка, защемлённая в днище, и на устойчивость как стержень крестообразного сечения, защемлённой в днище, также по комплексу ППП АПЖБК.

5.4.4. Расчетные схемы стен:

1. Давление грунта.



2. Давление стен.



				ТП 901-6-94с.86
НАЧ-ОТД	АЛЬТШУЛЛЕР			
ГЛ.ИНЖ.ПР	ГОЛЬДИНА			
РУК.БР.	СТАНИНА			
НАЧ.ОТД	ТРУБНИКОВ			
Н.КОНТР	НИКИТИНА			
РУК.БР.	ИВАНОВА			
СТ.ИНЖ	БУБЕКОВА			
ТЕХНИК	БОЖАНОВ			

ПРИВЯЗАН

ИНВ.№

ГРАДИРНЯ ДВУХСЕКЦИОННАЯ С ВЕНТИЛЯТОРАМИ 2 ВГТО БРЫЗГАЛЬНАЯ С СЕКЦИЯМИ ПЛОЩАДЬЮ 192 м² СО СТАЛЬНЫМ КАРКАСОМ

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
РП	3	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

21270-01 6 ФОРМАТ: А2

Альбом I

6. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ.

Материалы для железобетонных конструкции вентиляторных градирен подобраны с учётом:

6.1. Расчётной зимней температуры наружного воздуха, определяемой как средней температуры наиболее холодной пятидневки по СН и П II:01-01.82 „Строительная климатология и геофизика".

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

Расчетная зимняя температура наружного воздуха (средняя наиболее холодной пятидневки)	Степень агрессивности бездействия воздушной среды на бетон при тепловой нагрузке в зимнее время на 1м² площади орошения вентиляторных градирен	
	50000 ккал/час и более	менее 50000 ккал/час
Ниже -20°С до -30°С включительно	III	II
-20°С и выше	IV	III

6.3. В зависимости от интенсивности воздействия внешней среды железобетонные конструкции подразделяются на две зоны:
— 1-ая зона - стены и пилоны водосборного бассейна;
— 2-ая зона - днище водосборного бассейна.

Степень агрессивности воздушной среды на бетон	Зона конструкций	Проектные марки бетона в возрасте 28 дней				Водоцементное отношение (В/Ц)
		Морозостойкость	Водонепроницаемость	Прочность на сжатие в конструкциях		
				Сборных	Монолитных	
		не ниже		не ниже		не более
II	1-ая	МРЗ 300	В8	400*)	300	0.40
	2-ая	МРЗ 150	В8	300	300	0.45
III	1-ая	МРЗ 200	В8	400*)	300	0.40
	2-ая	МРЗ 100	В8	300	200	0.45
IV	1-ая	МРЗ 100	В8	300	200	0.45
	2-ая	МРЗ 50	В8	200	200	0.50

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

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

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

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

6.7. Жёсткость бетонной смеси по техническому вискозиметру не менее 10 сек.

6.8. Применение жёстких бетонных смесей рекомендуется лишь при условии обеспечения возможности их качественного уплотнения.

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

6.10. Для бетона конструкций монолитных колонн градирни, 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 днища водосборного бассейна, фундаментов опор подлестницу допускается применение цементов марки не ниже 300, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 10178-76.

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 загрязнённых заполнителей, а также гравийно-песчаных смесей.

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

6.15. Крупный заполнитель (щебень, гравий) в зависимости от наибольшего размера зёрен должен состоять из 2-3 фракций и, кроме того, отвечать требованиям, приведённым в таблице №1. Соотношение фракций крупного заполнителя в бетоне при различной наибольшей крупности зёрен устанавливается подбором. Рекомендуемые соотношения фракции приведены в таблице №2.

6.16. В состав бетона рекомендуется вводить газообразующие, воздухововлекающие или пластифицирующие добавки по ГОСТ 24211-80* „Добавки для бетонов. Классификация, (кремний органическая жидкость ГКЖ-94, смола нейтрализованная воздухововлекающая, сульфитно-спиртовая барда и т.п.) для повышения его морозостойкости и удобоукладываемости бетонной смеси.

ТП 901-6-94 с.86				
ПРИВЯЗАН	НАЧ. ОТД.	АЛЬТШУЛЛЕР	ГРАДИРНЯ ДВУХСЕКЦИОННАЯ С ВЕНТИЛЯТОРАМИ 28Г70Б РЫЗГАЛЬНАЯ С СЕКЦИЯМИ ПЛОЩАДЬЮ 192 м² СО СТАЛЬНЫМ КАРКАСОМ	СТАДИЯ: РП; ЛИСТ: 4; ЛИСТОВ:
	ГЛ. СПЕЦ.	КОЗЛОВИЧЕР		
	ГЛ. ИНЖ. ПР.	ГОЛЬДИНА		
ИНВ. №:	РУК. БР.	СТАНИНА	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

21270-01 7 Формат: А2

ТРЕБОВАНИЯ К КРУПНОМУ ЗАПОЛНИТЕЛЮ БЕТОНА

Таблица N-1.

Наименование	Замоноличивание стыков и обетонирование опорных деталей. Колонны, пилон, розета	Днище, водосборный бассейн. Фундаменты под лестницы
1. Крупный заполнитель должен быть невыветривающихся изверженных пород (гранит, сиенит, диорит) с временным сопротивлением сжатию образцов в водонасыщенном состоянии в МПа не менее:	120.0	80.0
2. Прочность (дробимость в цилиндре) гравия и щебня.	Др 8	Др 8
3. Содержание зёрен слабых пород в гравии и щебне в % по массе не более:	5	10
4. Содержание игловатых и лещадных зёрен гравия и щебня в % по массе не более:	5	2
5. Водопоглощение материала зёрен щебня и гравия в % по массе не более:	0.5	10
6. Обменный вес породы (зёрен в г/см³ не менее).	2.6	2.4
7. Содержание в гравии и щебне пылевидных, илистых и глинистых частиц, определяемое отмучиванием в % по массе не более:	0.5	1

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

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

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

6.20. При привязке проекта необходимо:

— выбрать марку бетона в соответствии с указаниями, приведенными в данном разделе;

— при характеристиках грунтов оснований и засыпки, отличающихся от принятых в проекте, выполнить проверочный расчёт и, при необходимости, внести коррективы в чертежи;

— при агрессивных грунтах или грунтовых водах должны предусматриваться дополнительные мероприятия в соответствии с СНиП II-28-73* „Защита строительных конструкций от коррозии."

Таблица №2.

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

Альбом I

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Нач. отд.	Альтшуллер		
Гл. инж.	Гольдина		
Рук. бр.	Станина		
Ст. инж.	Бубекова		
Техник	Бажанов		

Привязан

Инв. №

ТП 901-6-94с.88

Градирня двухсекционная с вентиляторами 28Г70 брызгальная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом

Стадия	Лист	Листов
РП.	5	

Пояснительная записка (продолжение)

Союзводоканалпроект

21270-01 8 Формат: А2

Альбом I

7. Металлические конструкции.

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

Технические решения, принятые в проекте позволяют:

а) изготавливать и монтировать стальные конструкции балочных клеток и навесных панелей для крепления обшивки полной заводской готовности;

б) исключить местные вырезы и заделки в обшивке градирен, а следовательно, улучшить эксплуатационные качества градирен.

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

5. Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями СНиП III-18-75 „Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ."

Монтажные соединения на болтах нормальной точности и сварке. В целях повышения антикоррозионной стойкости конструкций все болты приняты постоянными. Должны быть предусмотрены меры, предотвращающие развинчивание гаек.

Все болты нормальной точности класса 5.6 по ГОСТ 7798-70, изготовленные по технологии 3 приложения 1 с дополнительными испытаниями по п.п. 1.4.7 табл. 10 ГОСТ 1759-70*. Применение автоматной стали не допускается.

Материалы, рекомендуемые для механизированной и ручной сварки, принимать по табл. 55 приложения 2 СНиП II-23-81 в зависимости от группы конструкций, марки стали и расчетной температуры. Группа конструкций указана в ведомости элементов.

6. Для нормальной работы конструкций градирен необходимо следить за балансировкой вентиляторов. Для устранения зазора между патрубком вентилятора и опорной частью конфузорного покрытия необходимо плотно пригнать и приварить патрубок вентилятора сварным швом по контуру; предварительно срезав опорные листы на патрубке.

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

а) все элементы каркаса запроектированы из гнутых и замкнутых профилей;

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

8. Тип и толщину антикоррозоонного покрытия стальных конструкций каркаса градирен следует назначать в каждом отдельном случае в зависимости от химсостава оборотной воды и воздуха в соответствии со СНиП II-28-73* „Защита строительных конструкций от коррозии. Нормы проектирования."

В качестве одного из вариантов антикоррозионной защиты для среднеагрессивной среды предлагается следующий:

а) все поверхности стальных конструкций очистить от окислов по второй степени очистки по ГОСТ 9.402-80;

б) все элементы стальных конструкций окрасить в 1 слой на заводе-изготовителе и 4 слоя на строительной площадке грунт-шпатлевкой ЭП-0010 ГОСТ 10277-76. Общая толщина покрытия должна быть не менее 130 мкм.

Для болтов, гаек, шайб и для элементов Б1, Б2 (см. схему расположения стальных конструкций на отм. 7950). Защиту от коррозии рекомендуется выполнять следующим образом:

а) произвести горячее цинкование методом погружения в расплав с толщиной покрытия 20-40 мкм

б) окрасить в 1 слой на заводе-изготовителе и 2 слоя на строительной площадке грунт-шпатлевкой ЭП-0010 ГОСТ 10277-76. Общая толщина покрытия должна быть не менее 100 мкм.

Швы приварки заглушек в элементах из ГСП должны быть проверены на герметичность.

9. Конструкции должны регулярно (2-3 раза в год) осматриваться и в случае необходимости окрашиваться вновь.

Поверхность конструкций перед окраской должна быть тщательно очищена от жировых загрязнений и маркировочных надписей по второй степени обезжиривания поверхности по ГОСТ 9.402-80.

10. Для обеспечения противопожарной безопасности сварные работы должны быть закончены до монтажа возгораемых элементов.

Технология, оборудование, строительные решения, организация производства и труда настоящего проекта соответствуют новейшим достижениям отечественной и зарубежной науки и техники.

Нагрузки

№№ п/п		Наименование	Единица измер.	Норм. нагрузка	Коэф. перегрузки	Расчет нагрузка
1	Постоянные нагрузки	Собственный вес стальных конструкций	кгс/м²	50	1,05	53
2		Обшивка из асбестоцементных волнистых листов	—"—	16	1,2×1,1	22
3	Временные длительные нагрузки	Вентилятор 28Г70 с патрубком	кгс	9310	1,05×1,2	11730,6
4		Усилие от дебаланка ротора	кгс	90	8	720
5		Водоуловительные решетки	кгс/м²	40	1,1×1,2	53
6		Водораспределительная система	—"—	40	1,2	48
7		Ороситель из асбестоцементных листов	—"—	100	1,2×1,1	132
8		Вода в оросителе	—"—	10	1,0	10
9	Кратковременные нагрузки	Скоростной напор ветра (IV район)	кгс/м²	55	1,2	66
10		Снег (III район)	—"—	100	1,4	140
11		Обледенение оросителя	—"—	140	1,4	200
12	Особая нагрузка	Отрыв лопасти вентилятора	тс	15,2	1,3	19,8
13		Сейсмичность	8 баллов			

Управл.	Величко	
Гл.инж.	Кошелев	
Нач.отд.	Мете	
Н.контр.	Дубовик	
Гл.констр.	Дубовик	
Гл.инж.пр.	Осиповский	
Рук.гр.	Малошкевич	
Ст.инж.	Маврина	
Инж.	Ломакина	

Привязан

Инв. №

ТП 901-6-94 с.86 КМ

Градирня 2-х секционная с вентиляторами 28Г-70, брызгальная с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Пояснительная записка (продолжение)

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова Белорусское отделение

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

21270-01 9

Альбом I

7. Металлические конструкции.

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.

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

5. Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями СНиП III-18-75 „Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ."

Монтажные соединения на болтах нормальной точности и сварке. В целях повышения антикоррозионной стойкости конструкций все болты приняты постоянными. Должны быть предусмотрены меры, предотвращающие развинчивание гаек.

Все болты нормальной точности класса 5.6 по ГОСТ 7798-70, изготовленные по технологии 3 приложения 1 с дополнительными испытаниями по п.п. 1.4.7 табл. 10 ГОСТ 1759-70*. Применение автоматной стали не допускается.

Материалы, рекомендуемые для механизированной и ручной сварки, принимать по табл. 55 приложения 2 СНиП II-23-81 в зависимости от группы конструкций, марки стали и расчетной температуры. Группа конструкций указана в ведомости элементов.

6. Для нормальной работы конструкций градирен необходимо следить за балансировкой вентиляторов. Для устранения зазора между патрубком вентилятора и опорной частью конфузорного покрытия необходимо плотно пригнать и приварить патрубок вентилятора сварным швом по контуру, предварительно срезав опорные листы на патрубке.

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

а) все элементы каркаса запроектированы из гнутых и замкнутых профилей;

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

8. Тип и толщину антикоррозионного покрытия стальных конструкций каркаса градирен следует назначать в каждом отдельном случае в зависимости от химсостава оборотной воды и воздуха в соответствии со СНиП II-28-73*. „Защита строительных конструкций от коррозии. Нормы проектирования."

В качестве одного из вариантов антикоррозионной защиты для среднеагрессивной среды предлагается следующий:

а) все поверхности стальных конструкций очистить от окислов по второй степени очистки по ГОСТ 9.402-80;

б) все элементы стальных конструкций окрасить в 1 слой на заводе-изготовителе и 4 слоя на строительной площадке грунт-шпатлевкой ЭП-0010 ГОСТ 10277-76. Общая толщина покрытия должна быть не менее 130 мкм.

Для болтов, гаек, шайб и для элементов Б1,62 (см. схему расположения стальных конструкций на отм. 7.950) защиту от коррозии рекомендуется выполнять следующим образом:

а) произвести горячее цинкование методом погружения в расплав с толщиной покрытия 20-40 мкм.

б) окрасить в 1 слой на заводе-изготовителе и 2 слоя на строительной площадке грунт-шпатлевкой ЭП-0010 ГОСТ 10277-76. Общая толщина покрытия должна быть не менее 100 мкм.

Швы приварки заглушек в элементах из ГСП должны быть проверены на герметичность.

9. Конструкции должны регулярно (2-3 раза в год) осматриваться и в случае необходимости окрашиваться вновь.

Поверхность конструкций перед окраской должна быть тщательно очищена от жировых загрязнений и маркировочных надписей по второй степени обезжиривания поверхности по ГОСТ 9.402-80.

10. Для обеспечения противопожарной безопасности сварные работы должны быть закончены до монтажа возгораемых элементов.

Технология, оборудование, строительные решения, организация производства и труда настоящего проекта соответствуют новейшим достижениям отечественной и зарубежной науки и техники.

Нагрузки

№№ п/п		Наименование	Единица измер.	Норм. нагрузка	Коэф. перегрузки	Расчет нагрузка
1	Постоянные нагрузки	Собственный вес стальных конструкций	кгс/м²	50	1,05	53
2		Обшивка из асбестоцементных волнистых листов	—"—	16	1,2×1,1	22
3	Временные длительные нагрузки	Вентилятор 2ВГ70 с патрубком	кгс	9310	1,05×1,2	11730,6
4		Усилие от дебаланса ротора	кгс	90	8	720
5		Водоуловительные решетки	кгс/м²	40	1,1×1,2	53
6		Водораспределительная система	—"—	40	1,2	48
7		Ороситель из асбестоцементных листов	—"—	100	1,2×1,1	132
8		Вода в оросителе	—"—	10	1,0	10
9	Кратковременные нагрузки	Скоростной напор ветра (IV район)	кгс/м²	55	1,2	66
10		Снег (III район)	—"—	100	1,4	140
11		Обледенение оросителя	—"—	140	1,4	200
12	Особая нагрузка	Отрыв лопасти вентилятора	Тс	15,2	1,3	19,8
13		Сейсмичность	8 баллов			

Управл.	Величко	
Гл.инж.	Кошелев	
Нач.отд.	Мете	
Н.контр.	Дубовик	
Гл.констр.	Дубовик	
Гл.инж.пр.	Осиповский	
Рук.гр.	Малашкевич	
Ст.инж.	Маврина	
Инж.	Ломакина	

Привязан:

Инв. №

ТП 901-6-94 с.86 КМ

Градирня 3-х секционная с вентиляторами 2ВГ-70 брызгальная с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Пояснительная записка (продолжение)

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова Белорусское отделение

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Альбом I

8. Электротехническая часть

В объем электротехнической части проекта входит разработка силового электрооборудования, автоматизации и электрического освещения для двухсекционных брызгальных градирен с вентиляторами 28ГЧ0 с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом.

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

9. Силовое электрооборудование, электроснабжение, электрические нагрузки

В качестве средства принудительной тяги в градирнях установлены вентиляторы 28ГЧ0, комплектуемые тихоходными асинхронными электродвигателями 8АС0 15-23-34 мощностью 75 кВт, 380 В, $\cos\varphi = 0{,}68$.

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

В качестве пусковой аппаратуры для электродвигателей приняты реверсивные панели управления типа ПОУ 5430-4374 УХЛ4.

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

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

10. Оперативный ток, управление, сигнализация.

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

Для вентиляторов градирен предусмотрены следующие виды управления:

автоматическое — в зависимости от температуры охлажденной воды;

дистанционное — со щита управления насосной станции оборотного 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 обмерзания предусмотрен реверс вентиляторов.

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

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

11. Конструктивная часть

Комплектные устройства для управления электроприводами приняты в ресурном исполнении и размещаются в электропомещении насосной станции оборотного 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 автоматики градирен, панелей управления и сигнализации градирен и панелей ПОУ 5430.

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

12. Электрическое освещение.

Проектом предусматривается рабочее и ремонтное освещение градирен.

Рабочее освещение осуществляется светильниками, установленными на стойках по периметрам площадки.

Ремонтное освещение осуществляется от понизительного трансформатора ОСОВ-0,25-220/12 Б, который устанавливается на градирне.

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

13. Зануление и молниезащита

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

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

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

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

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Иванченко		
Н. контр.	Брестов		
Рук. гр.	Брестов		
Инженер	Егорова		

ТП 901-6-94 с. 86

Градирня двухсекционная с вентиляторами 28ГЧ0 брызгальная с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом

Пояснительная записка (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект

21270-01 11

Альбом I

9. Предложения по организации строительства

9.1. В предложениях даны 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 (ППР'а). При возведении градирни выполняются следующие основные строительно-монтажные работы:

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

9.2. Подготовительные работы

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

- Сооружается временная автодорога и площадки для складирования строительных материалов и конструкций.
- Организуется временное снабжение данного строительства энергетическими ресурсами, водой и оборудуется необходимыми временными зданиями и сооружениями.

9.3. Земляные работы

- Разработка минерального грунта в котловане производится экскаватором-драглайн типа Э-652Б на проектную глубину, с оставлением недобора - 20см. дорабатываемого бульдозером типа Д-271А, а для малых объемов - вручную.

Места складирования разработанного грунта устанавливаются в соответствии с „Балансом земляных масс" составленным в целом для стройплощадки. При наличии грунтовых вод необходимо предусмотреть осушение котлована средствами открытого водоотлива (для суглинистых грунтов) и глубинного водопонижения (для песчаных грунтов). Проект осушения котлована разрабатывается при привязке настоящего типового проекта. Обратную засыпку производить бульдозером типа Д-271А, послойно разравнивание и уплотнение вести до получения Кст=0,95.

9.4. Бетонные и железобетонные работы.

Укладку бетонной смеси в бетонную подготовку рекомендуется производить при помощи автомобильного крана типа К-161 г/п-16т и опрокидных бадей емкостью 0,4м³, загружаемых бетонной смесью непосредственно из автосамосвалов

- Бетонная смесь укладывается в бетонную подготовку полосами, параллельно цифровым осям. Уплотнение бетонной смеси производится поверхностными электровибраторами типа С-413.
- После набора прочности бетонной подготовки не менее 15 кгс/см² производится установка арматуры и опалубки днища водосборного бассейна при помощи того же автомобильного крана К-161 г/п 16т. Подача и укладка бетонной смеси в днище производится способами описанными выше для бетонной подготовки.

9.5. Монтаж сборных железобетонных стальных и деревянных конструкций.

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

9.6. Гидравлическое испытание

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

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

2ой этап - залив до проектной отметки на 6-е сутки потери воды в испытываемой секции градирни не должны превышать 3х литров на 1м² смоченной поверхности стен и днища. Гидравлические испытания следуют производить в соответствии с требованиями СН и П III-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 - 0,15м).

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

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

9.8. Техника безопасности.

- Запрещается установка и движение строительных механизмов и автотранспорта в пределах призмы обрушения котлована.
- Запрещается разработка и перемещение грунта бульдозерами при движении на подъем или под уклон, с углом наклона более указанного в паспорте машины.
- Ходить по уложенной арматуре разрешается только по мостикам шириной не менее 0,6м.
- Очистку сборных железобетонных элементов от грязи и наледи следует производить на земле до их подъёма.
- Запрещается пребывание людей на элементах и конструкциях во время их подъема, перемещения и установки.

Более подробный перечень требований по технике безопасности которым следует руководствоваться при производстве всего комплекса строительно-монтажных работ приведен в СН и П III-4-80.

9.9. Ведомость основных строительно-монтажных работ.

№№ п/п	Наименование работ	ед. изм.	Количество 2х секционная	Количество 3х секционная
1.	Земляные работы:			
	а) выемка	м³	1525	2136
	б) насыпь	м³	650	870
2	Устройство бетонных монолитных конструкций	м³	20	30
3	Устройство ж/бетонных монолитных конструкций	м³	208	319
4	Монтаж сборных ж/бетонных конструкций	м³	18	25
5	Монтаж металлоконструкций	тп	56,6	83,0
6	Монтаж деревянных конструкций	м²	0,25	0,25
7	Устройство оснований:			
	а) бетонных	м³	53	78
	б) щебеночных	м³	37	46
8	Устройство асфальтовой отмостки	м²	244	304
9	Монтаж деревянных конструкций из модифицированной древесины	м³	717	1007

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Варламова	
Н. контр.	Стригуненко	
ГИП	Стригуненко	
Ст. инж.	Смирнова	
Инженер	Бибина	

ТП 901-6-94 с.86

Градирня двухсекционная с вентиляторами ВВГ70 фрызгальная с секциями площадью 192м² со стальным каркасом

Пояснительная записка (окончание)

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Союзводоканалпроект

21270-01 12

Альбом I

Перечень сравниваемых сооружений для расчета основных показателей.

Стройка _____

Объект _____

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

Объект _____

Производственная мощность, общая площадь, емкость и т.д. $П_г$ _____ 384 м²

Общая сметная стоимость, тыс. руб. _____ 93.140

В том числе строительно-монтажных работ С см, тыс. руб. _____ 74.43

Составлена в ценах 1984г. Территориальный район _____

Стройка		Объект			
	Наименование конструктивных элементов здания сооружения и видов работ	Единица измерения	Объемы применения по проектным решениям: при базисном техническом уровне (БТУ) — объем	N проекта	При новом техническом уровне (НТУ)
1	2	3	4	5	6
1.	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом (двухсекционная градирня).	м²	384	901-6-46	—
1а.	Градирня двухсекционная с вентиляторами 2ВГ70 брызгальная с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом.	м²	384	—	901-6-46

Локальная ведомость № (л.в. №)	Наименование сравниваемых основных конструктивных элементов и видов работ по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню.	Единица измерения	Расчетный объем применения: БТУ	НТУ	На единицу измерения: Сметная стоимость, руб. БТУ	НТУ	Затраты труда, чел.-дн. БТУ	НТУ	На расчетный объем применения: Сметная стоимость, руб. БТУ (графа 4 × графу 6)	НТУ (графа 5 × графу 7)	Затраты труда, чел. дн. БТУ (графа 4 × графу 8)	НТУ (графа 5 × графу 9)	Изменение на объем применения по сравнению с базисным техническим уровнем (снижение (+), увеличение (−)): Сметной стоимости (графа 10 минус графа 11)	Затрат труда (графа 12 минус графа 13)	Увеличение по социально-экономическим факторам (СЭФ): Сметной стоимости, руб.	Затрат труда, чел.-дн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом (двухсекционная градирня)	м²	384	—	211.70	—		—	81290	—	1519	—				
1а.	Градирня двухсекционная с вентиляторами 2ВГ70 брызгальная с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом.	м²	—	384	—	193,8	—		—	74430	—	1340	6860	179		

Нач. отд.	Варламова		
Нач. отд. 8	Альтшуллер		
Нач. отд. 9	Трубников		
Гл. инж. пр.	Иванова		
Инжен.	Васильев		

ТП901-6-94с.86

Градирня 2-х секционная с вентиляторами 2ВГ70 брызгальная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом.

Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (начало)

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Альбом

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

Стройка (очередь строительства) _____

Объект _____

Производственная мощность (общая площадь, емкость и др.) _____

Составлена в ценах 01.01 1984г. Территориальный район _____

№№ п/п	Обозначение технического уровня БТУ, НТУ	Наименование сооружения и видов работ	Единица измерения	На единицу измерения конструктивного элемента, видов работ								
				сметная стоимость (прямые затраты), руб.	затраты труда, чел.-дн.	сталь (кроме труб), т		стальные трубы, т	цемент, т		лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, м³	условия строительства, характеристики конструкции, примечания
						в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	БТУ	Градирни с вентиляторами 28В70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом (двухсекционная градирня)	м²	211.70	3.95	2.09	2.36	2.46	1.77	1.77	0.044	
1а	НТУ	Градирня с вентиляторами 28В70 двухсекционная брызгальная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом	м²	193.80	3.49	2.06	2.34	2.82	2.4	2.4	0.00065	

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата

				ТП 901-6-94 с.86	
Нач.отд.	Балатова			Градирня 2-х секционная с вентиляторами 28В70 брызгальная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом.	Стадия: РП; Лист: 12; Листов:
Нач.отд.	Альтшулер				
Нач.отд.	Трубников			Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (продолжен)	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Рук.бриг.	Иванова				
Техник	Баженов				

Копировал Синицына

Альбом I

Сравнительная ведомость показателей изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту

Объект _____

NN п/п	Наименование сооружения по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню	Единица измерения	Расчетный объем применения	Расход материалов на расчетный объем применения					Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу
				сталь (кроме труб) всего, т		стальные трубы	цемент, т		
				в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Градирни с вентиляторами 28.470 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом (двухсекционная градирня)	м²	384	80,45	90,91	9,45	68,18	67,98	17,0
1а	Градирня двухсекционная с вентиляторами 28.470 брызгальная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом	м²	384	79,23	89,87	10,81	92,38	92,11	0,25

			ТП 901-6-94с.86	
			Градирня 2-х секционная с вентиляторами 28.470 брызгальная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом.	Стадия: РП; Лист: 11; Листов:
Нач. отд.	Альшулер		Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (продолжение)	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Нач. отд.	Трубников			
Рук. гр.	Иванова			
Техник	Баженов			

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Альбом I

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

Объект (стройка, очередь строительства) _____

Производственная мощность, общая площадь, емкость и др. Пг _____

Сметная стоимость строительно-монтажных работ Ссм, тыс. руб. _____

Расход материалов по объекту (стройке, очереди строительства) Мо _____

Стали (кроме труб) всего ..... 79,23 .... т — цемента ..... 92,38 ..... т

тоже приведенной ..... 89,87 .... т — цемента приведенного ..... 92,11 ..... т

стальных труб ..... 10,81 .... т — лесоматериалов приведенных к круглому лесу 0,25 м³

№№ п/п	Наименование материалов в натуральном и приведенном исчислении	Показатель расхода материалов: снижение (+), увеличение (-), %	Показатели удельного расхода материалов, т, м² на единицу мощности, общей площади, емкости и т.д.		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	+ 1.52	2.09	2.06	1081	1064
2	Трубы стальные	- 12.6	2.46	2.82	127	145
3	Цемент в натуральном исполнении	- 26,2	1.77	2.4	9.6	1241
4	В приведенном исполнении	- 26,2	1.77	2.4	9,13	1238
	Лесоматериалы приведенные к круглому лесу	+ 98.5	0,044	0,00065	228	3.4

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

Стройка (очередь строительства) _____

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

Общая сметная стоимость стройки (очереди) Сс, тыс. руб. _____

В том числе строительно-монтажных работ Ссм, тыс. руб. _____

Составлено в ценах _____ 19_ г. Территориальный район _____

№№ п/п	Наименование проектных организаций-разработчиков и их ведомственная подчиненность	Наименование объектов	Сметной стоимости строительно-монтажных работ, тыс. руб.	Снижение (+), увеличение (-)						
				затрат труда, чел.-дн.	Стали (кроме труб), т		стальных труб, т	Цемента, т		Лесоматериалов приведенных к круглому лесу, м³
					в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			+6.86	+179	+1.22	+1,04	-1.36	-24.2	-24.13	+16.75

Нач. отд.	Варламова		ТП 901-6-94 с.86
Нач. отдела	Альтшуллер		
Нач. отд.	Трубников		Градирня 2-х секционная с вентиляторами 2Б 70 брызгольная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом
Рук. бр.	Иванова		Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (продолжение)
Техник	Бажанов		

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

Союзводоканалпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Альбом I

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

Перечень сравниваемых сооружений для расчёта основных показателей

Стройка _____

Объект _____

Объект _____

Производственная мощность, общая площадь, емкость и т.д. $П_г$ _____ 576 м²

Общая сметная стоимость, тыс. руб. _____ 136.830

В том числе строительно-монтажных работ Ссм, тыс. руб. _____ 109,06

Составлено в ценах 1984 г. Территориальный район _____

Стройка		Объект	

	Наименование конструктивных элементов здания, сооружения и видов работ	Единица измерения	Объемы применения по проектным решениям: при базисном техническом уровне (БТУ) — объём	№ проекта	При новом техническом уровне (НТУ)
1	2	3	4	5	6
1.	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом (трехсекционная градирня).	м²	576	901-6-46	—
1а.	Градирня трехсекционная с вентиляторами 2ВГ70 брызгальная с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом.	м²	576	—	901-6-46

Локальная ведомость № (п.в. №)	Наименование сравниваемых основных конструктивных элементов и видов работ по базисном (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню	Единица измерения	Расчетный объем применения: БТУ	НТУ	На единицу измерения: Сметная стоимость руб. БТУ	НТУ	Затраты труда, чел.-дн. БТУ	НТУ	На расчетный объем применения: Сметная стоимость руб. БТУ (графа 4х графу 6)	НТУ (графа 5х графу 7)	Затраты труда, чел.-дн. БТУ (графа 4х графу 8)	НТУ (графа 5х графу 9)	Изменение на объем применения по сравнению с базисным техническим уровнем (снижение (+), увеличение (-)): Сметной стоимости (графа 10 минус графа 11) руб.	Затрат труда (графа 12 минус графа 13), чел.-дн.	Увеличение по социально-экономическим фактором (СЭФ): Сметной стоимости, руб.	Затрат труда, чел.-дн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом (трехсекционная градирня).	м²	576	—	207.65	—		—	119610	—	2554	—				
1а.	Градирня трехсекционная с вентиляторами 2ВГ70 брызгальная с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом.	м²	—	576	—	189.34	—		—	109060	—	2211				
													10550	343		

Нач. отд. 13	Варламова		ТП 901-Б-94 с.86
Нач. отд.	Трубников		Градирня 3-х секционная с вентиляторами 2ВГ70 брызгальная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом
Гл. инж. пр.	Иванова		Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (продолж.)
Инженер	Васильев		СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Стадия: РП; Лист: 14; Листов:

Копировал Синицына

21270-01 17 формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Альбом I

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

Объект _____

№№ п/п	Наименование сооружения по базисному (БТУ) и новому (АТУ) техническому уровню	Единица измерения	Расчетный объем применения	Расход материалов на расчетный объем применения					Тех.материалы приведенные к круглому лесу.
				Сталь (кроме труб) Всего, т		Стальные трубы	цемент, т		
				В натуральном исчислении.	В приведенном исчислении.		В натуральном исчислении.	В приведенном исчислении.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Градирни с вентиляторами 28П70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом (трехсекционная градирня)	м²	576	116.92	134.0	12.57	108.1	107.02	30.45
1а	Градирня трехсекционная с вентиляторами 28П70 брызгальная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом.	м²	576	115.35	132.21	14.41	138.74	137.32	0.25

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата

ТП 901-6-94 с.86

Градирня 3-х секционная с вентиляторами 28П70 брызгальная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом.	стадия	лист	листов
	РП	15	
Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (продолжен.)	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ		

Нач.отд. Лактионов
Нач.сект. Трубников
Рук.бриг. Исаченко
Техник Баженов

Копировал: Доценко

21270-01 18

Альбом I

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

Стройка (очередь строительства) _____

Объект _____

Производственная мощность (общая площадь, емкость и др.) _____

Составлена в ценах 01.01 1984 г. Территориальный район _____

№ № п/п	Обозначение технического уровня БТУ, НТУ	Наименование сооружения и видов работ	Единица измерения	На единицу измерения конструктивного элемента, видов работ								
				Сметная стоимость (прямые затраты), руб.	Затраты труда, чел.-дн.	Сталь (кроме труб), т		Стальные трубы, т	Цемент, т		Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, м³	Условия строительства, характеристики конструкций, примечания
						в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	БТУ	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом трехсекционная градирня)	м²	207.65	4.43	2.03	2,33	2,2	1,9	1,86	0,053	
1а	НТУ	Градирня с вентиляторами 2ВГ70 трехсекционная брызгальная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом	м²	189,34	3,84	2.0	2,3	2,5	2,4	2,38	0,00043	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

				ТП 901-6-94 с.86	
Нач. отд. в	Варламов			Градирня 3-х секционная с вентиляторами 2ВГ70 брызгальная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом.	Стадия: РП; Лист: 16; Листов:
Нач. отд. в	Альтшуллер				
Нач. отд. з	Трубников			Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (продолжение)	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Рук. бр.	Иванова				
Техник	Баженов				

21270-01 19

Копировал Гольденбаум Формат А2

Альбом I

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

Объект (стройка, очередь строительства) _____

Производственная мощность, общая площадь, емкость и др. Пг _____

Сметная стоимость строительно-монтажных работ Ссм, тыс. руб. _____

Расход материалов по объекту (стройке, очереди строительства) Мо _____

стали (кроме труб) всего...115,35 ..... т — цемента 138,74 ..... т.

то же приведенной ...132.21 ..... т — цемента приведенного 137,32 ..... т

стальных труб ... 14,41 ..... т — лесоматериалов приведённых к круглому лесу 0,25 м³

№№ п/п	Наименование материалов в натуральном и приведённом исчислении	Показатель расхода материалов: снижение (+), увеличение (-), %	Показатели удельного расхода материалов, т, м², на единицу мощности, общей площади, емкости и т. д.		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	+ 1.3	2.03	2.0	1072	1058
2	Трубы стальные	- 12.8	2,2	2,5	115,3	132.1
3	Цемент в натуральном исполнении	- 22,08	1.9	2.4	991,2	1272
	в приведённом исполнении	- 22,06	1.86	2.38	981,3	1259
4	Лесоматериалы приведённые к круглому лесу	+ 98,8	0.053	0.00043	186,1	2,3

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

Стройка (очередь строительства) _____

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

Общая сметная стоимость стройки (очереди) Со, тыс. руб. _____

В том числе строительно-монтажных работ Ссм, тыс. руб. _____

Составлено в ценах _____ 19 _ г. Территориальный район _____

№№ п/п	Наименование проектных организаций-разработчиков и их ведомственная подчиненность	Наименование объектов	Снижение (+), увеличение (-)							
			сметной стоимости строительно-монтажных работ, тыс. руб.	Затрат труда, чел.-дн.	Стали (кроме труб), т		стальных труб, т	Цемента, т		Лесоматериалов приведенных к круглому лесу, м³
					в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			+ 10,55	+ 343	+ 1.57	+ 1.79	- 1.84	- 30,64	- 30,3	+ 30,2

ТП 901-6-94 с.86

Нач. отд. №	Варланова		
Нач. отд. №	Альтшуллер		
Нач. отд.	Трубников		
Рук. бр.	Иванова		
Техник	Баженов		

Градирня 2-х секционная с вентиляторами 2ВГ 70 брызгальная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом

Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (окончание)

Стадия	Лист	Листов
РП	17	

Союзводоканалпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

gost.e-ecolog.ru