Типовой проект
901-6-92с.86

ГРАДИРНЯ

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

Альбом I

21268-01
Цена 1-52

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-6-92с.86.

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

СОСТАВ ПРОЕКТА:

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

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

АЛЬБОМ I

Утвержден Госстроем СССР
протокол от 20 ноября 1985. №А4-49
Введен в действие
в/о Союзводоканалниипроект
приказ от 16.09.1986 г. №157

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

					Привязан
Инв.№					

21268-01 2

Альбом I

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

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

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

* Обшивка по ТП 901-6-46 выполнена из асбестоцементных листов, в ТП901-6- обшивка выполнено из древесины

Нач. отд.	Трудников			ТП 901-6-92 с.86	
Н. контр.	Никитина				
Рук. др.	Иванова			Градирня двухсекционная с вентиляторами ГВГ70 капельная с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом	Стадия: РП; Лист; Листов
Ст. инж.	Бубекова			Содержание альбома. Технико-экономические показатели.	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Техник	Баманов				

Привязан

Инв. N

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | Инв. N дубл. | Подпись и дата

21268-01 3

Альбом I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

1.1. Типовые проекты „ Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные с площадью секций 192 м² со стальным каркасом" разработаны по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1984г., раздел VIII „ Санитарно-технические системы и сооружения" п. VIII. 4.4.1.

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 2ˣ и 3ˣ 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 - 100кг/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 $\gamma = 1{,}3$ т/м³, коэффициент безопасности по грунту $K = 1$;
- грунтовые воды не агрессивны по отношению к бетону водосборного бассейна;
- оборотная вода не агрессивна 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 2000 до 20000 м³/ч с перепадом температур нагретой и охлаждённой воды в диапазоне от 5 до 15°С при глубине охлаждения $t - t = \gamma + 5$°С.

1.8. Требования к характеристике оборотной воды:
- температура воды, поступающей на градирню, не должна превышать температуру, приводящую к разрушению конструкций и оборудования;
- 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 4 до 6 м³/ч в зависимости от требований к температуре охлаждённой воды и климатологических параметров районов 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 III-23-76 „ Правила производства и приемки работ. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии." СНиП II-28-73" „ Защита строительных конструкций от коррозии."

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

1.14. Все крепёжные изделия оцинковываются.

1.15. Противопожарные мероприятия при строительстве и эксплуатации градирен должны соблюдаться с учётом конкретных условий строительной площадки. Не допускается производство сварных работ после установки обшивки, оголовков капельного оросителя и водоуловительных решёток.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ГРАДИРЕН.

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

— производительность, м³/ч	1100000
— статический напор, кгс/м²	16
— число лопаток вентилятора	3
— диаметр ротора, мм	7000
— тип двигателя	ВАСО 15-23-34
— напряжение В	380
— мощность, кВт	75
— частота тока, ГЦ	50
— охлаждение двигателя	воздушное
— масса вентиляторной установки в полном комплекте, кг	9300

Вентиляторы изготавливаются Лыкабадским заводом нефтяного машиностроения им. 50-летия СССР. В комплект заводской поставки вентиляторной установки входят: ступица

Инв. №

Привязан:

ТП 901-6-92с.86

Зам. гл. инж.	Лихачёв		Градирня двухсекционная с вентиляторами 2ВГ70 капельная с секциями площадью 192 м² с деревянным каркасом	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Трубников			РП	1	4
Н. контр.	Никитина					
Рук. гр.	Иванова					
Ст. инж.	Бубекова		Пояснительная записка (начало)	Союзводоканалпроект		
Техник	Бажанова					

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

21268-01 4 ФОРМАТ А2

Альбом I

с лопатками, патрубок и электродвигатель.

2.2. Для уменьшения выноса воды в градирнях устанавливаются водоуловительные решётки жалюзийного типа из древесины.

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 вниз. Сопла изготовляются по индивидуальным заказам в соответствии с чертежами настоящего проекта, лист НВН-10, альбома III. Водораспределительные системы градирен разработаны для трёх гидравлических нагрузок на секцию: 750 м³/ч, 1000 м³/ч и 1500 м³/ч.

Характеристика водораспределительных систем.

Гидравлическая нагрузка на секцию, м³/ч	Плотность орошения, м³/м²·ч	Диаметр сопел. мм	Количество сопл 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	286	3,6	3,0
1500	7,8	32 × 16	402	3,6	3,0

2.4. Капельный ороситель запроектирован в виде пространственных блоков, выполненных из антиселитрованной древесины хвойных пород или модифицированной феноласпиртами древесины мягколиственных пород.

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 расчётов. При привязке градирен по данному проекту коэффициенты для теплотехнических расчётов принимать: $\lambda = 0{,}293$; $m = 0{,}435$; $\sum$ сух.пр. $= 10{,}7$; Кор $= 0{,}137$.

3.2. В результате теплотехнического расчёта определяется гидравлическая нагрузка на секцию градирни. Следует иметь в виду, что расчётное давление у сопел для создания устойчивого факела разбрызгивания должно приниматься в пределах 2,5÷3,5 м вод. ст. В случае расхождения расчетных гидравлических нагрузок от принятых в проекте, следует проверить расчётом диаметры водораспределительных трубопроводов и количество сопел.

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

3.4. В проекту привязки предусмотреть 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 необходима 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 блоков капельного оросителя и водоуловительных решеток. При работе градирен наличие посторонних предметов на водоуловительных решетках 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 гидравлических нагрузок за счет 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 - 20 мм.

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

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

				ТП 901-6-92 с.86	
Привязан				Градирня двухсекционная с вентиляторами ВВГ 70 каждая с секцией площадью 192 м² со стальным кожухом	Стадия: РП; Лист: 2; Листов: 4
	Нач. отд.	Трубников			
	Н. контр.	Никитина			
	Рук. бр.	Иванова		Пояснительная записка (продолжение)	Союзводоканалпроект
	Ст. инж.	Кувекова			
Инв. №	Техник	Баженов			

21268-01 5 Формат: А2

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 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." 1980 г.

5.3. Строительные конструкции градирен состоят из:
- заглублённого водосборного железобетонного бассейна с монолитным днищем, колоннами, розетой и сборно-монолитными стенами;
- крестообразного монолитного пилона ОП-1;
- пространственного стального каркаса, опирающегося на конструкции водосборного бассейна;
- металлических опор для вентиляторов, водоотводящих козырьков, лестниц, площадок и ограждений;
- обшивок и ветровых перегородок из древесины хвойных пород или модифицированной древесины лиственных пород по металлическому каркасу.

5.4. Основные расчётные положения. При расчёте конструкций вентиляторных градирен на основные и особые сочетания нагрузок учтены:
- вес конструкций вентиляторных градирен, 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).

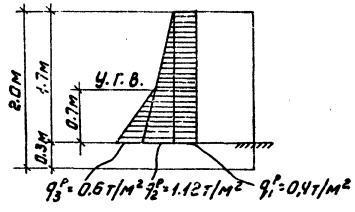
5.4.1. Таблица нагрузок приведена на листе.

5.4.2. Водосборный 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, принятая равной гидростатическому давлению воды, залитой на 30 см ниже верха стены;
- расчётная нагрузка на стену от давления жидкости, принятая равной гидростатическому давлению воды, залитой до верха стены.

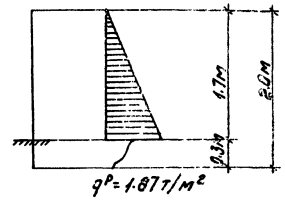
5.4.3. Конструкция днища рассчитана как плита на упругом основании по I и II предельным состояниям, при $K_{постели\ грунта} = 2000\ т/м^2$. по комплексу программ ППП АЛЖБК („Лира") НИИАСС 1984 г. на машине ЕС-1033. Пилон рассчитан по I и II предельным состояниям как балка-стенка, защемлённая в днище, и на устойчивость как стержень крестообразного сечения, защемлённый в днище, также по комплексу ППП АЛЖБК.

5.4.4. Расчётные схемы стен.

1. Давление грунта.



2. Давление воды.



6. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ.

Материалы для железобетонных конструкций вентиляторных градирен подобраны с учётом:

6.1. Расчётной зимней температуры атмосферного воздуха, определяемой как средней температурой наиболее холодной пятидневки по СНиП II-А.6-72 „Строительная климатология и геофизика."

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

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

ТП 901-6-92с.86

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Трубников	
Н. контр.	Никитина	
Рук. гр.	Иванова	
Ст. инж.	Бубекова	
Техник	Бажанов	

Градирня двухсекционная с вентиляторами 2ВГ70 с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом (капельная)

Пояснительная записка (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
РП	3	4

Союзводоканалпроект

21268-01 6

Формат: А2

Альбом I

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

Альбом I

Б.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.

Б.4. Расход цемента в бетонной смеси должен быть не более 450 кг/м³.

Б.5. Расход воды в бетонной смеси должен быть не более 180 л/м³

Б.6. Подвижность в бетонной смеси (осадка конуса) должна быть не более 8 см.

Б.7. Жёсткость бетонной смеси по техническому вискозиметру не менее 10 сек.

Б.8. Применение жестких бетонных смесей рекомендуется лишь при условии обеспечения возможности их качественного уплотнения.

Б.9. Бетон для сборных и монолитных конструкций и для замоноличивания стыков элементов сборных конструкций должен отвечать требованиям ГОСТ 10268-80 „Бетон тяжёлый. Технические требования к заполнителям" и требованиям, приведённым в данной главе.

Б.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."

Б.11. Для бетона днища водосборного бассейна, фундаментов опор под лестницу допускается применение цементов марки не ниже 300, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 10178-76.

Б.12. Для замоноличивания стыков запрещается применение расширяющихся и безусадочных цементов.

Б.13. Заполнители бетона должны быть чистыми, обладать постоянством зернового состава. Не допускается применение нефракционированных и загрязненных заполнителей, а также гравийно-песчаных смесей.

Б.14. Мелкий заполнитель (песок кварцевый) должен иметь модуль крупности не ниже 2,5, а количество содержащихся в нём пылевидных, илистых и глинистых частиц, определяемых омучиванием, допускается не более 1%.

Б.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 при различной наибольшей крупности зёрен устанавливается подбором. Рекомендуемые соотношения фракций приведены в таблице №2.

Б.16. В состав бетона рекомендуется вводить газообразующие, воздухововлекающие и пластифицирующие добавки по ГОСТ 24211-80* „Добавки для бетонов. Классификация," кремний органическую жидкость ГКЖ-94, смолу нейтрализованную воздухововлекающую, сульфитно-спиртовую барду и т.д. для повышения его морозостойкости и удобоукладываемости бетонной смеси.

Требования к крупному заполнителю бетона.

Таблица №1

Показатели	Замоноличивание стыков и обетонирование опорных деталей. Колонны, пилон, розета.	Днище, водосборный бассейн. Фундаменты под лестницы.
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
Прочность (дробимость в цилиндре) гравия и щебня	Др 8	Др 8
Содержание зёрен слабых пород в гравии и щебне, в % по массе, не более:	5,0	10.0
Содержание игловатых и лещадных зёрен гравия и щебня, в % по массе, не более:	5,0	2.0
Водопоглощение материала зёрен щебня и гравия, в % по массе, не более:	0,5	10.0
Обменный вес породы (зёрен в гр/см³ не менее)	2,6	2,4
Содержание в гравии и щебне пылевидных, илистых и глинистых частиц, определяемое омучиванием, в % по массе, не более:	0.5	1.0

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

Б.17. Примение химических добавок в качестве ускорителей твердения бетона (в виде солей - электролитов) не допускается.

Б.18. Вода для приготовления бетонной смеси, для промывки заполнителей, а также для поливки твердеющего бетона должна отвечать требованиям ГОСТ 23732-79 „Вода для бетонов и растворов. Технические условия."

Б.19. Бетонные работы выполняются в соответствии с требованиями СНиП III-15-76 и СНиП III-16-80 „Правила приёмки и производства работ. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные." „Бетонные и железобетонные конструкции сборные".

Б.20. При привязке проекта необходимо:
- выбрать марку бетона в соответствии с указаниями данного раздела;
- при характеристиках грунтов оснований и засыпки, отличающихся от принятых в проекте, выполнить проверочный расчет и, при необходимости внести коррективы в чертежи;
- при агрессивных грунтах или грунтовых водах должны предусматриваться дополнительные мероприятия в соответствии с СНиП II-28-73* „Защита строительных конструкций от коррозии".

Привязан:	Нач. отд.	Грубников		ТП 901-6-92 с.86	
	Н. контр.	Никитина		Градирня двухсекционная с вентиляторами 28 ГТО капельная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом	Стадия: РП; Лист: 4; Листов: 4
	Рук. бр.	Иванова			
	Ст. инж.	Бубекова		Пояснительная записка (продолжение)	Союзводоканалпроект
Инв. №	Техник	Божанов			

21268-01 7

Формат А2

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

Альбом I

7. Металлические конструкции

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

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

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

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 0.000 принята отметка верха железобетонной розеты.

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

7.3. В проекте разработана принципиально отличающаяся от проекта-аналога (ТП 901-6-46) конструктивная схема, в которой основным несущим элементом, воспринимающим горизонтальные и частично вертикальные нагрузки, является консольный железобетонный пилон крестового сечения, жестко защемленный в основании.

Устойчивость стального каркаса градирни в поперечном и продольном направлениях обеспечивается горизонтальным диском на отм. 10.100, образованным горизонтальными связями, передающими все горизонтальные нагрузки на железобетонный пилон.

Соединение стоек каркаса с балками и фундаментами - шарнирное.

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

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

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

Технические решения, принятые в проекте, позволяют:

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

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

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

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 деревянных щитов δ=40мм	—"—	28	1,2×1,1	37
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		Блоки капельного оросителя	—"—	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			

Нач.отд.	Метс		
Н.контр.	Дубовик		
Гл.контр.	Дубовик		
Гл.инж.пр.	Осиповский		
Рук.гр.	Малашкевич		
Ст.инж.	Маврина		
Инженер	Ломакина		

Привязан

Инв. №

ТП 901-6-92 с.86 КМ

Градирня 2-секционная с вентиляторами 2ВГ70 капельная с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом.

Пояснительная записка (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

ЦНИИпромметаллоконструкция им. Нельникова Белорусское отделение

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

21268-01 8

Альбом I

Металлические конструкции.

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

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

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

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 0.000 принята отметка верха железобетонной розетки.

Класс здания - II (коэффициент надежности по назначению - $\gamma_n = 0{,}95$).

3. В проекте разработано принципиально отличающаяся от проекта-аналога (ТП 901-6-46) конструктивная схема, в которой основным несущим элементом, воспринимающим горизонтальные и частично вертикальные нагрузки, является консольный железобетонный пилон крестового сечения, жестко защемленный в основании.

Устойчивость стального каркаса градирни в поперечном и продольном направлениях обеспечивается горизонтальным диском на отм. 10.100, образованным горизонтальными связями, передающими все горизонтальные нагрузки на железобетонный пилон.

Соединение стоек каркаса с балками и фундаментами - шарнирное.

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

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

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

Технические решения, принятые в проекте, позволяют:

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

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

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

Нагрузки

№№ п/п		Наименование	Единица измер.	Норм. нагрузка	Коэф. перегрузки	Расчет. нагрузка
1	Постоянные нагрузки	Собственный вес стальных конструкций	кгс/м²	50	1.05	53
2		Обшивка из деревянных щитов δ=40мм	—"—	28	1.2×1.1	37
3	Длительные нагрузки	Вентилятор 2ВГ70 с патрубком	кгс	9310	1.05×1.2	11730.6
4		Усилие от веболанса ротора	кгс	90	8	720
5	Кратковременные нагрузки	Водоуловительные решетки	кгс/м²	40	1.1×1.2	53
6		Водораспределительная система	—"—	40	1.2	48
7		Блоки капельного оросителя	—"—	100	1.2×1.1	132
8		Вода в оросителе	—"—	10	1.0	10
9		Скоростной напор ветра (IV район)	кгс/м²	53	1.2	66
10		Снег (III район)	—"—	100	1.4	140
11		Обледенение оросителя	—"—	140	1.4	200
12	Особые нагрузки	Отрыв лопасти вентилятора	тс	13.2	1.3	19.8
13		Сейсмичность	8 баллов			

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

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Мете		
Н. контр.	Дубовик		
Гл. констр.	Дубовик		
Гл. инж. пр.	Осиповский		
Рук. гр.	Молчанович		
Ст. инж.	Наварина		
Инженер	Монакина		

ТП 901-6-92 с.86 КМ

Градирня 3-х секционная с вентиляторами 2ВГ70, капельной с секциями площадью 192×5 м со стальным каркасом

Стадия: РП | Лист: 6 | Листов:

Пояснительная записка (продолжение)

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова Белорусское отделение

Альбом I

8. Электротехническая часть

В объем электротехнической части проекта входит разработка силового электрооборудования, автоматизации и электрического освещения для двухсекционных капельных градирен с вентиляторами 2ВГ70 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 2ВГ70, комплектуемые тихоходными асинхронными электродвигателями ВАС015-23-34 мощностью 75 квт, 380в, cos φ=0,88.

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

В качестве пусковой аппаратуры для электродвигателей приняты реверсивные панели управления типа ПОУ5430-4374УХЛ4.

По степени надежности электроснабжения электроприемники 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, вырабатываемая электродвигателями вентиляторов, должна быть предусмотрена при проектировании РУ-0,4кв насосной станции оборотного водоснабжения.

10. Оперативный ток, управление, сигнализация

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

Для вентиляторов градирен предусмотрены следующие виды управления:

автоматическое - в зависимости от температуры охлажденной воды;

дистанционное - со щита управления насосной станции 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 реечном 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 ПОУ5430.

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 периметру площадки.

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

Питание сетей рабочего и ремонтного освещения предусматривается от щита 380/220в 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 электропроводки, металлические площадки и лестницы, имеющие надежное электрическое соединение с глухозаземленной нейтралью источника питания.

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

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

Привязан								ТП 901-6-92 с.86		АЭМ	
Исполнит				Нач.отд.	Иваненко			Градирня двухсекционная с вентиляторами 2ВГ70 капельная с секциями площадью 192кв.м со стальным каркасом	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр				Н.контр.	Бреслов				РП	7	
Должность	Фамилия	Подпись	Дата	Рук.бр.	Бреслов			Пояснительная записка (продолжение)	Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский ВОДОКАНАЛПРОЕКТ		
Инв. №				Инжен.	Егорова						

21268-01 10

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 (ППРв). При возведении градирни выполняется следующие основные строительно-монтажных работ:

- 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 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, доработываемого бульдозером типа Д-271А, а для малых объем вручную. Места складирования разработанного грунта устанавливаются в соответствии с „балансом земляных масс", составленным в целом для стройплощадки. При наличии грунтовых вод необходимо предусмотреть осушение котлована средствами открытого водоотлива (для 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.

Укладки 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-443.
- 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 конструкции.

- 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:

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

2-ой этап-залив по проектной отметки. На 6-е сутки потери воды в испытываемой секции градирни не должны превышать 3-х литров на 1м² смоченной поверхности стен и днища.

Гидравлические испытания следует 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 СНиП III-4-80.

9.9. Ведомость основных строительно-монтажных работ.

№№ п/п	Наименование работ	ед. изм.	Количество на 1 секцию	Количество на 35 секций
1	Земляные работы:			
	а) выемка	м³	1525	2135
	б) насыпь	м³	650	870
2	Устройство бетонных монолитных конструкций	м³	20	30
3	Устройство ж/бетонных монолитных конструкций	м³	221	325
4	Монтаж сборных ж/бетонных конструкций	м³	18	25
5	Монтаж металлоконструкций	т	59,8	85,3
6	Монтаж деревянных конструкций	м²	768	1184
7	Устройство оснований:			
	а) бетонных	м³	53	75
	б) щебеночных	м³	37	46
8	Устройство асфальтовой отмостки	м²	244	304
9	Монтаж деревянных конструкций из модифицированной древесины	м³	27	38

Привязан:

Инв. №

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

ТП 901-6-92 с.86

Башня двухсекционная сблитизированная 28/70 ротативная с секциями площадью 196м² со стальным каркасом

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Пояснительная записка (окончание)

Союзводоканалпроект

21268-01 11

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 расчета основных показателей

Стройка

Объект

Объект

Производственная мощность, общая площадь, емкость и т.д. Пг 384м²

В том числе строительно-монтажных работ Сем, тыс. руб. 85.31

Общая сметная стоимость, тыс. руб. 103.61

Составлено в ценах 01.01. 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) — Объем	при базисном техническом уровне (БТУ) — № проекта	при новом технико-комуровне (НТУ) — НТ (НТУ)
1	2	3	4	5	6
1.	Градирни с вентиляторами 28Г70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192м² со стальным каркасом (двухсекционная градирня)	м²	384	901-6-46	—
1а.	Градирня двухсекционная с вентиляторами 28Г70 капельная с секциями площадью 192м² со стальным каркасом	м²	384	—	901-6-46

№ позиции по ведомости (п.в.м.)	Наименование сравниваемых основных конструктивных элементов и видов работ от 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 (гр.4 х гр.6)	НТУ (гр.5 х гр.7)	Затраты труда, чел.-дн. БТУ (гр.4 х гр.8)	НТУ (гр.5 х гр.9)	Изменение по объему применения по сравнению с базисным техническим уровнем (+), (-) Сметная стоимость (гр.10 - гр.11)	Затраты труда (гр.12 - гр.13)	Увеличение по социально-экономическим факторам (СЭФ) Сметная стоимость	Затраты труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	Градирни с вентиляторами 28Г70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192м² со стальным каркасом (двухсекционная градирня).	м²	384	—	236,6	—	4,69	—	90850	—	1802	—	—	—		
1а.	Градирня двухсекционная с вентиляторами 28Г70 капельная с секциями: 192м² со стальным каркасом. Итого:	м²	—	384	—	222.16	—	4.2	—	85310	—	1614	—	—		
													5540	188		

ТП901 – Б – 92 с.86

Градирня 2-х секционная с вентиляторами 28Г70 капельная с секциями площадью 192м² со стальным каркасом	стадия	лист	листов
	РП	9	
Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (начало)	Союзводоканалпроект		

Нач. отд. Варламова; Нач. отд. Трудников; Гл. инж. Иванова; Инж. Бирюкова

21268-01 12

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

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, приведённые 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 192м² со стальным каркасом (двухсекционная градирня)	м²	236,6	4,69	0,22	0,3	0,025	0,18	0,18	0,216	
1а	НТУ	Градирня с вентиляторами 2ВГ70 двухсекционная капельная с секциями площадью 192м² со стальным каркасом	м²	222,16	4,2	0,21	0,285	0,024	0,25	0,251	0,11	

Нач.отд.В	Варланова		
Нач.отд.Н	Альтшуллер		
Нач.отд.	Трубников		
Рук.Бр	Иванова		
Техник	Бажанов		

ТП 901-6-92 с.86

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

Показатели измерения сметной стоимости строительно-монтажных работ (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

СОЮЗВОДОКАНАЛОРОСТ

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 (НТУ) техническому уровню	Единица измерения	Расчетный объем применения	Расход материалов на расчетный объем применения					Легкоатериалы, приведенные к качеству леса
				сталь (кроме труб) всего, т		стальные трубы, т	цемент, т		
				в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Градирни с вентиляторами ВВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192м² со стальным каркасом (двухсекционная градирня)	м²	384	84,78	115,58	9,45	68,18	67,98	82,8
1а	Градирня двухсекционная с вентиляторами ВВГ70 капельная с секциями площадью 192м² со стальным каркасом	м²	384	80,4	109,6	9,34	95,7	96,4	44

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

				ТП 901-В-92 с.86	
Нач. отд. №5	Молчанов			Градирня 2-х секционная с вентиляторами ВВГ70 капельная с секциями площадью 192м² со стальным каркасом	Стадия: РП; Лист: 14; Листов:
Нач. отд.	Трубников				
Рук. гр.	Иванова			Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (продолжение)	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Техник	Баканов				

21268-01 14

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 .... 80.4 ....т цемента ..... 95.7 .....т

то же приведенной ..... 109.6 ....т цемента приведенного ..... 96.4 .....т

стальных труб ..... т лесоматериалов приведенных к круглому лесу .. 44 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	+ 5.16	0.22	0.21	933,18	942,44
2	Трубы стальные					
3	Цемент в натуральном исполнении	- 28.75	0.18	0.25	750,47	1121,8
	В приведённом исполнении	- 29.48	0.18	0.251	748,27	1130,0
4	Лесоматериалы приведённые к круглому лесу	46.86	0,216	0.11	911,39	515,77

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

Стройка (очередь строительства) _____

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

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

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

Составлено в ценах 01.01 1984г. Территориальный район _____

№№ п/п	Наименование проектных организаций-разработчиков и их ведомственная подчинённость	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
			+5540	+188	+4.38	+5.98	+0.11	-27,52	-28,42	+38,8

Нач. отд. 13	Варламова		
Нач. отд. 16	Альтшуллер		
Нач. отд.	Трубников		
Рук. бр.	Иванова		
Техник	Бажанов		

ТП 901-6-92 с.86

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

Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ/продолжение

Стадия	Лист	Листов
РП	12	

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

21268-01 15

Формат: А2

Альбом I

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 расчета основных показателей

Стройка _____

Объект _____

Объект _____

Производственная мощность, общая площадь, емкость и т.д. $П_2$ _____ 576 м²

Общая сметная стоимость, тыс. руб _____ 151,41

В том числе строительно-монтажных работ Ссм тыс. руб. _____ 124.26

Составлена в ценах 01.01.1984г. Территориальный район _____

Стройка		Объект	

	Наименование конструктивных элементов здания, сооружения и видов работ.	Единица измерения	Объемы применения по проектным решениям: при базисному техническом уровне (БТУ) — объем	№ проекта	при новом техническом уровне (НТУ)	Локальная ведомость № (п. N)	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 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 (сниж(+), увелич.(-)): Сметной стоимости (графа 10-графа 11) руб.	Затрат труда (графа 12-графа 13), чел.-дн.	Увеличение по социально-экономическим факторам (с эф): Сметной стоимости, руб	Затрат труда чел.-дн.
1	2	3	4	5	6	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	901-6-46	—	1.	Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом (трехсекционная градирня)	м²	576	—	230,98	—	4,68	—	133040	—	2695	—	—	—		
1а.	Градирня трехсекционная с вентиляторами 2ВГ70 капельная с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом.	м²	576	—	901-6-46	1а	Градирня трехсекционная с вентиляторами 2ВГ70 капельная с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом.	м²	—	576	—	215,73	—	4,19	—	124260	—	2415	8780	280		

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

Нач. отд.	Варланова		
Нач. отд.	Трубников		
Гл. инж.	Иванова		
Инжен.	Фот		

ТП 901-6-92 с.86

Градирня 3-х секционная с вентиляторами 2ВГ70 капельная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом.

Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (прод. сл.)

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

21268-01 16

Альбом I

Объектный информационный сборник N-____ 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 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 28Г70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом (трехсекционная градирня).	м²	230.97	4.68	0.21	0.29	0.022	0.188	0.186	0.195	
1а	НТУ	Градирня с вентиляторами 28Г70 трехсекционная капельная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом.	м²	215.73	4.19	0.195	0.278	0.021	0.25	0.25	0.11	

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

ТП 901-Б-92 с.86

Нач. отд.	Варланова		
Нач. отд.	Альтшуллер		
Нач. отд.	Трубников		
Рук. бриг.	Иванова		
Техник	Божанов		

Градирня 3-х-секционная с вентиляторами 28Г70 капельная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом.

Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (продолжен.)

Стадия	Лист	Листов
РП	14	

СОЮЗБОДОК АНАЛОРОЕКТ

Копировал: Доценко. 21268-01

Альбом I

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

Объект _____

№№ 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, т	Цемент, т		
				В натуральном исчислении.	В приведенном исчислении.		В натуральном исчислении.	В приведенном исчислении.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Градирни с вентиляторами 28П70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом (трехсекционная градирня).	м²	576	119.69	169.1	12.57	108.1	107.02	112.35
1а	Градирня трехсекционная с вентиляторами 28П70 капельная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом.	м²	576	113.53	160.4	12.42	143.14	144.09	68

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

					ТП 901-6-92 с.86	
					Градирня 3-х секционная с вентиляторами 28П70 капельная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом.	Стадия: РП; Лист: 15; Листов:
Нач. отд.	Молчанов				Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (продолжение)	Союзводоканалпроект
Нач. отд.	Трубников					
Рук. бриг.	Иванова					
Техник	Баженов					

Копировал: Доценко. 21268-01 18

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 ..... 113.53 т — цемента ..... 143.14 ... т

то же приведенной ..... 160.4 т — цемента приведенного ..... 144.09 ... т

стальных труб ..... т — лесоматериалов приведенных к круглому лесу 66 м³

№ № п/п	Наименование материалов в натуральном и приведенном исчислении	Показатель расхода материалов: снижение (+), увеличение (-), %	Показатели удельного расхода материалов, т, м³ на единицу мощности, общей площади и 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	+5.15	0.208	0.197	899.65	913.65
2	Трубы стальные					
3	Цемент в натуральном исполнении	-24.5	0.188	0.25	812.5	1151.94
	в приведённом исполнении	-25.7	0.186	0.25	804.42	1159.58
4	Лесоматериалы приведённые к круглому лесу	+41.26	0.195	0.11	844.5	531.1

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗМЕНЕНИЯ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ, ЗАТРАТ ТРУДА И РАСХОДА ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО СТРОЙКЕ/ОЧЕРЕДИ 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 проектной организации-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
			+8780	+280	+6,16	+8.7	+0.15	-35,04	-37,07	+46,35

ТП 901-6-92 с.86

Нач. отд.	Барламова		Голдирня 3-х секционная с вентиляторами для 70 колодцев с секциями площадью 12 м² со стальным каркасом
Нач. отд.	Альтшуллер		
Нач. отд.	Точбников		Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (пояснение)
Рук. бр.	Иванова		
Техник	Бажанов		

Стадия	Лист	Листов
РП	16	

Союзводоканалпроект

21268-01 (19) Формат А2

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

gost.e-ecolog.ru