

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

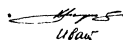
Разработан:

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

Альбом I

Утвержден Госстроем СССР
протокол от 20 ноября 1985 г. N 44-49
введен в действие
в/о Союзводоканалпроект
приказ от 16 апреля 1986 г. N 138

ин Главный инженер института
Главный инженер проекта



А.Н. Михайлов
В.А. Трубников

					Проектант	

Основные технико-экономические показатели для двухсекционной брызгальной 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		трехсекционная	
		ТЛ901-6-46	ТЛ901-6	ТЛ901-6-46	ТЛ901-6
Производительность расчетная	м³/час.	2000	2000	3000	3000
Расчетный показатель (количество расчетных единиц)	м²	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 м³	коп.	0,286	0,283	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)	м³	5631,0	3234,0	8516	4818
Площадь застройки	м²	482,0	404,25	729,0	602,25
Трудовые затраты 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.	м³	106,8	21,8	167,4	32,07
- асбестоцемент	м²	958	717	1208	1007
Расход электроэнергии					
- потребная электрическая мощность	кВт.	239	220	359	330
- годовой расход активной электроэнергии.	тыс.кВт-ч.	2403	2213	3804,75	3314,09

ТЛ 901-6-94 с. 86

Привязан:	Новосел	Трубицкий	М.И. Шенда	И.И. Шенда	Градирня двухсекционная с вентиляторами 28700 брызгальная с секциями площадью 192м² со стальным корпусом.	Страница	Лист	Листов
	И.И. Шенда	И.И. Шенда	И.И. Шенда	И.И. Шенда	Содержание альбома технико-экономические показатели.	Р.П.		
ИРБ №								

Копировал: Хаченко. В.И.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. 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:
— Союзводаканалпроект - технологические и архитектурно-строительные решения;
— Белорусским отделением ЦНИИ Проектстальконструкция - конструкции металлические;
— Ростовским водоканалпроект - электрооборудование, автоматизация, электрическое освещение и задание заводу-изготовителю на крупно-блочное оборудование.
- 1.3. Градирни 2х4х3 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 II-04-02-84 и инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства СН 227-82 и дополнительными условиями:
— скоростной напор ветра - для IV географического района;
— сейсмичность 2а в баллах;
— расчетная зимняя температура наружного воздуха - 30°С;
— вес снегового покрова - для III географического района - 100 кг/м²;
— рельеф территории - спокойный;
— грунтовые воды на 1.15 м от планировочной отметки земли;
— грунты непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками: нормативный угол внутреннего трения $\gamma = 28^\circ$, нормативное удельное сцепление $c = 0,02 \text{ кг/см}^2$, модуль деформации нескольких грунтов $E = 150 \text{ кг/см}^2$, плотность грунта $\gamma = 1,8 \text{ т/м}^3$, коэффициент безопасности по грунту $K = 1$;
— грунтовые воды не агрессивны по отношению к бетону водосборного бассейна;
— обратная 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 обратного водоснабжения различных отраслей промышленности производительностью от 1500 до 16000 м³/ч с перепадом температур горячей и охлажденной воды в диапазоне от 5 до 15°С при глубине охлаждения $t_2 - t_1 = 4 \pm 5^\circ\text{С}$.
- 1.8. Требования к характеристике обратной воды:
— температура воды, поступающей на градирни, не должна превышать тем-

пературу, приводящую к разрушению конструкций и оборудования;
— допускается наличие взвешенных веществ более 120 мг/л;
— при наличии в обратной воде примесей агрессивных по отношению к материалам конструкций градирен, должна предусматриваться обработка воды или защитные покрытия конструкций.

- 1.9. Удельная гидравлическая нагрузка на 1 м² площади аэризатора принимается от 3 до 6 м³/ч в зависимости от требований к температуре охлажденной 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-6Ч4 грузоподъемностью 40 т (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 приемки работ.
- 1.12. Защита стальных трубопроводов, фасонных частей и деталей должна осуществляться в строгом соответствии с требованиями СНиП II-28-73, защита строительных конструкций от коррозии, СНиП 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 крепежные изделия оцинковываются.
- 1.15. Противопожарные мероприятия при строительстве и эксплуатации градирен должны соблюдаться с учетом конкретных условий строительной площадки. Не допускается производство сварочных работ после установки обшивки, водухонаправляющих щитов и водоуловительных решеток.

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

				Привязан	
ИМБ-№:				ТЛ 901-6-94с.86	
ЗАК. №	ЛИСТ №	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
НАЧ. ОП.	ПРОЕКТИРОВЩИК	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И. КОТО.	НИКИТИН	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
РУК. СО.	ИВАНОВА	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
СТ. ИНЖ.	БЫБЕКОВА	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
ТЕХНИК	БОЖАНОВА	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
				ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (НАЧАЛО)	
				СОЮЗВОДАКАНАЛПРОЕКТ	

- 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 9300

В полном комплекте, кг
 вентиляторы изготавливаются Яшкбадским 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 решетки жалюзичного типа из древесины, изготавливаемые по ост. ЭЧ-52-316-03.
- 2.3. Водораспределительные системы градирен запроектированы напарными, 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 ИВН-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, м ³ /ч	Плотность распределения м ³ /м ² .ч	Диаметр сопел, мм	Количество сопел на одну секцию, шт	Производительность сопла, м ³ /ч	Напор у сопла, м
750	3.9	32 x 16	206	3.6	3.0
1000	5.2	32 x 16	280	3.6	3.0

- 2.4. Воздухонаправляющие щиты запроектированы в виде блоков из асбестоцементной листов.
- 2.5. Аэродинамические козырьки устанавливаются над воздухоподъемными окнами с целью организации потока входящего воздуха в градирню, а также для отвода воды, стекающей по внутренней поверхности обшивки градирни.
- 2.6. Водосборные бассейны выполняются раздельными на каждую секцию и оборудуются переливными, грязевыми и отводящими трубопроводами.
- 2.7. Технологическое оборудование выполняется 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 типологии проектирования-125878, ГСП, Москва, А-1445, ул. Смольная, 22. В руководстве содержатся основные сведения по выбору расчетных климатологических параметров, указания по выбору типов градирен, режимов их работы, расположения на пром. площадке, а также методика их расчета. При привязке градирен по данному проекту коэффициенты для теплотехнических

- расчетов принимать: $\lambda = 0.26$; $m = 0.29$; Σ сж.ар. 0.92; $K_{ар} = 0.81$.
- 3.2. В результате теплотехнических расчетов определяется гидравлическая нагрузка на секцию градирни. Следует иметь в виду, что расчетное 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 расчетом 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 предусмотрены подъездные пути для автотранспорта и благоустройства 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 расчетных параметров охлаждения воды в градирнях во многом зависит от качества строительно-монтажных работ, подлежащих выполнению в строгом соответствии с проектом.
- 4.2. Для обеспечения расчетных 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;
 - конфузурная 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 прокладку.
- 4.3. Водораспределение должно 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 решеток. При работе градирен наличие посторонних предметов на водоулов-

				ТП 904-6-94с.86	
ПРИВЯЗАН		НАЧ. ОТДЕЛА ТЕХНИКА И КОНСТРУКЦИИ		ГРАДИРНИ АВТИКЦИОННА СТИМ-АТОРАМИ 2770 БРИЗАНТНАЯ СЕКЦИЈА И ПЛОЩАДЬЮ 192М ² ЗАКОНЧИЛИ В РАБОТУ	
		РУК. БР. ИВАНОВА		ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (ПРОДЛЖЕНИЕ)	
ИВН. №		СТ. ИНЖ. БУБЕКОВА		СОЗДАВАЮЩИЙ ПРОЕКТ	
		ТЕХНИК. БАЖАНОВА			

тельных решёток 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 замерзания днища водосборного бассейна.
- 4.8. В процессе эксплуатации техническое обслуживание вентиляторов и электродвигателей необходимо производить в соответствии с инструкциями заводоизготовителей.
- 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, 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 подавляющие 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.

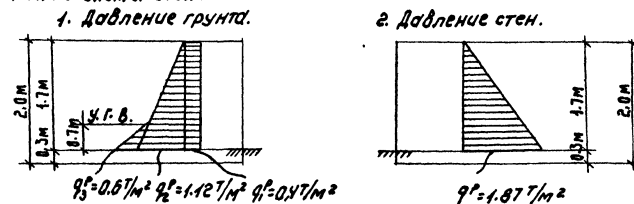
5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.

- 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 П-6-74, "Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования".
 - ГОСТ 13015.1-81, "Изделия железобетонные и бетонные. Общие технические требования".
 - ГОСТ 13015.2-81 то же, "Правила маркировки".
 - СНиП П-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 пилана ОП1;
 - пространственного стального каркаса, опирающегося на конструкции водосборного бассейна;

- металлических опор для вентиляторов, водоотводящих козырьков, лестниц, площадок и ограждений;

- обшивки и ветровых перегородок из асбоцементных листов на металлическом каркасе.

- 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 (всплывающие нагрузки);
 - особые нагрузки (аварийные) вызываемые обрывом лопатки вентилятора;
 - нагрузки от веса льда, образующегося в зоне распадаения носителя (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 порух грунтам;
 - 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 Классе грунта = 2000 т/м² по комплексу программ ППП АЛЖБК/. Числ "ИЩА СС 1984г на машине ЕС-1033. Пилан рассчитан по I и II предельным состояниям как балка-стенка, защемлённая в днище, и на устойчивость как стержень крестообразного сечения, заземлённый в днище, также по комплексу ППП АЛЖБК.
- 5.4.4. Расчётные схемы стен:
 1. Давление грунта.
 2. Давление стен.



		ТП 904-6-94с.86	
НАЧ. ОТД. АРХИТЕКТУРЫ ТА НИЖ ПОЛТАВНА		ТА НИЖ ПОЛТАВНА	
ПРИВЪЗАН	РИК. БР. СТАНИНА НАУЧ. ТА НИЖ ПОЛТАВНА И. КОНТРОЛ. НИКИТИНА РИК. БР. НИВАНАВА ТА НИЖ ПОЛТАВНА ТА НИЖ ПОЛТАВНА	ТА НИЖ ПОЛТАВНА ТА НИЖ ПОЛТАВНА ТА НИЖ ПОЛТАВНА ТА НИЖ ПОЛТАВНА ТА НИЖ ПОЛТАВНА	ТА НИЖ ПОЛТАВНА ТА НИЖ ПОЛТАВНА ТА НИЖ ПОЛТАВНА ТА НИЖ ПОЛТАВНА ТА НИЖ ПОЛТАВНА
И.Н.А.№		ТА НИЖ ПОЛТАВНА ТА НИЖ ПОЛТАВНА ТА НИЖ ПОЛТАВНА ТА НИЖ ПОЛТАВНА ТА НИЖ ПОЛТАВНА	ТА НИЖ ПОЛТАВНА ТА НИЖ ПОЛТАВНА ТА НИЖ ПОЛТАВНА ТА НИЖ ПОЛТАВНА ТА НИЖ ПОЛТАВНА

В. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ.

Материалы для железобетонных конструкций вентиляторных градирен подобраны с учётом:

- В.1. расчётной зимней температуры наружного воздуха, определяемой как средней температуры наиболее холодной пятидневки по СНиП 11-01-82 „Строительная климатология и геофизика“;
- В.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 воздействия воздушной среды на бетон при тепловой нагрузке в зимнее время на 1м ² площади поверхности 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

- В.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.

Зона конструкции	Проектные марки бетона в возрасте 28 дней				Водопроницаемость (W)	
	Марозащитность	Водопроницаемость	Прочность на сжатие в конструкциях			
			Сборных	Монолитных		
не ниже			не ниже		не выше	
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.

- В.4. Расход цемента в бетонной смеси должен быть не более 450 кг/м³
- В.5. Расход воды в бетонной смеси должен быть не более 180 л/м³.
- В.6. Подвижность бетонной смеси (осадка конуса) должна быть не более 8 см.
- В.7. Жесткость бетонной смеси по техническому вискозиметру не менее 10 сек.
- В.8. Применение жестких бетонных смесей рекомендуется лишь при условии обеспечения взаимосвязи их качественной уплотнения.
- В.9. бетон для сборных монолитных конструкций и для замоналичивания стыков элементов сборных конструкций должен отвечать требованиям ГОСТ 10268-80 „бетон тяжёлый. Технические требования к заполнителям“ и требованиям, приведенным в данной главе.

- В.10. Для бетона конструкций монолитных колонн градирни, пилоны, розеты замоналичивания стыков и обетонированная опорных деталей следует применять сульфатостойкий портландцемент по ГОСТ 22 266-76*, цементы сульфатостойкие. Технические условия.
- В.11. Для бетона днища водосборного бассейна, фундаментов опор лопастников допускается применение цемента марки не ниже 300, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 10178-76.
- В.12. Для замоналичивания стыков запрещается применение расширяющихся и безусадочных цементов.
- В.13. Заполнители бетона должны быть чистыми, обладать постоянством зернового состава. Не допускается применение нефракционированных и загрязнённых заполнителей, а также гравийно-песчаных смесей.
- В.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%.
- В.15. Крупный заполнитель (щебень, гравий) в зависимости от наибольшего размера зёрен должен состоять из 2-3 фракций, а кроме того, отвечать требованиям, приведённым в таблице №1. Соотношение фракций крупного заполнителя в бетоне при различной наибольшей крупности зёрен устанавливается подбором. Рекомендуются соотношения фракций приведены в таблице №2.
- В.16. в состав бетона рекомендуется вводить газообразующие, воздухововлекающие или пластифицирующие добавки по ГОСТ 24211-80 „Добавки для бетона. классификация, (кремний органическая жидкость ГКЖ-94, смолы нейтрализованная воздухововлекающая, сульфитно-спиртовая барда и т.п.) для повышения его морозостойкости и удобоукладываемости бетонной смеси.

ТЛ 904-6-94 с.86

ПРИВАЗАН	Исполн	Львович	В.В.	Получен в архиве	ГЛАВНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ СЛУЖБА	ИНВЕСТИЦИОННО-ПРОЕКТНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	ЛИСТ	Ч
	Проверен	Козлов	В.В.					
	Продуман	Козлов	В.В.					
	Рис. в.р.	Станкина	В.В.					

ТРЕБОВАНИЯ К КРУПНОМУ ЗАПОЛНИТЕЛЮ БЕТОНА

Таблица №1.

Наименование	Замоналичивание стыков и арматурованное опалочное покрытие деталей. Колонны, пилоны, развет	Днище, водосборный бассейн. Фундаменты под лестницы
1. Крупный заполнитель должен быть неветривающимися изверженных пород (гранит, сиенит, диорит) с временным сопротивлением сжатия образцов в водонасыщенном состоянии в МПа не менее:	120.0	80.0
2. Прочность (арматура в цилиндре) гравия и щебня.	ДрВ	ДрВ
3. Содержание зёрен слабых пород в гравии и щебне в % по массе не более:	5	10
4. Содержание угловатых и лежачих 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/см ³ 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 протычки 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

А 166001 I

ИНВ. № 01/01 АДМ. КАДА. ВЪЗМ. ЖИВ. ИМ. НЕЗНАЧ. ПОДАРИС. И КАДА

		ТЛ 904 -6 -94 с.88	
ПРОЕКТ	РАСЧ. ИТА. АДАПТИРОВАН	СТАДИИ	ЛИСТ
	СА. ИМЖ. ГОДЫДИНА	5	5
	РАСЧ. БР. СТАДИИ НА	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)	
ИНВ. №:	ТЕХНИК. БАЗИЛОВ	СОВЗВОДКА И АДАПТЕР	

7. Металлические конструкции.

В проекте принята предложенная БО цинки пок одноярочная градирня с конфузормым 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.

4. Материал конструкций (сн. 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 II-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 Е 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

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

необходимо следить за балансировкой вентиляторов. Для устранения зазора между патрубком вентилятора и опорной частью конфузорного покрытия необходимо плотно пригнуть и приварить патрубок вентилятора сварным швом по контуру; предварительно срезав опорные плиты 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 второй степени очистки по ГОСТ 9.402-80;

б) все элементы стальных конструкций окрасить в 3 слоя на заводе-изготовителе и 4 слоя на строительной площадке грунто-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 стр. 79-80) защиту от коррозии рекомендуется выполнять следующим образом:

а) произвести горячее цинкование методом погружения в расплав с толщиной покрытия 20-40 мкм; окрасить в 2 слоя на заводе-изготовителе и 2 слоя на строительной площадке грунто-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 окровкой должна быть тщательно очищена от жировых загрязнений и маркировочных наклеек по второй степени обезжиривания поверхности по ГОСТ 9.402-80.

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

Нагрузки

№№ п/п	Наименование	Единица измер.	Нормы нагрузок		Корр. перегрузки	Рекоменд. нагрузки
			ка	рег.		
1	Собственный вес стальных конструкций	кгс/м ²	50	1,05		53
2	Обшивка из асбестоцементных волнистых листов	-//-	16	1,2	1	22
3	Вентилятор ЭВГ 70 с патрубком	кгс	93,10	1,05	1,2	1130,6
4	Усилие от дебаланса ротора	кгс	90			720
5	Водолапительные решетки	кгс/м ²	40	1,1	1,2	53
6	Водораспределительная система	-//-	40			48
7	Ороситель из асбестоцементных листов	-//-	100	1,2	1,1	132
8	Вода в оросителе	-//-	10			10
9	Скоростной напор ветра (Урайон)	кгс/м ²	55	1,2		66
10	Снег (Ш район)	-//-	100	1,4		140
11	Обледенение оросителя	-//-	140	1,4		200
12	Отрыв лопастей вентилятора	тс	15,2	1,3		19,8
13	Сеismicность		8 баллов			

Уфа обл. Великое		ТП 901-6-94 с. 86		КМ	
Инж. Кошелев	Инж. Месте				
Инж. Ачубов	Инж. Ачубов				
Инж. Осипов	Инж. Осипов				
Инж. Мокшова	Инж. Мокшова				
Инж. Мабрина	Инж. Мабрина				
Инж. Ломоносова	Инж. Ломоносова				

Градирня 2-секционная с вентиляторами ЭВГ 70, расположенная в секциях площадью 198 кв. м по старым каркасам

Пояснительная записка (продолжение)

Стандарты: листы

РП Б

И. М. Мелоникова

Беловузовское отделение

7. Металлические конструкции.

В проекте принята предложенная БОЦНИИПСК односторонняя градирня с канфюзорным 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.
4. Материал конструкций (с м. техническую спецификацию стали) принят из условия сооружения градирен с расчетной зимней температурой воздуха минус 30°С.
5. Изготовление и монтаж конструкций производится 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 Э 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, приняты 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 в. Для нормальной работы конструкций градирен

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

необходимо следить за балансировкой вентиляторов. Для устранения зазора между патрубком вентилятора и опорной частью канфюзорного 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 запроективрованы 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 химического состава 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 во второй степени очистки по ГОСТ 9.40288;
 - 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 Б, Б2 (см. схему расположения стальных конструкций на отн. 7.95) защиты 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 4 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 во второй степени обезжиривания поверхности по ГОСТ 9.402-80.

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

Нагрузки

№: п/п	Наименование	Единица измер.	Норм. нагрузка	Коэф. перер.	Расчет. нагрузка
1	Собственный вес стальных конструкций	кгс/м ²	50	1,05	53
2	Обшивка из асбестоцементных волнистых листов	—	16	1,2х1,1	22
3	Вентилятор ЭВГ 70 с патрубком	кгс	9310	1,05х1,2	11706
4	Усилие от дебаланса ротора	кгс	90	8	720
5	Водопроводительная решетка	кгс/м ²	40	1,1х1,2	53
6	Водораспределительная сита	—	40	1,2	48
7	Ороситель из асбестоцементных листов	—	100	1,2х1,1	132
8	Вода в оросителе	—	10	1,0	10
9	Скоростной напор ветра (IV район)	кгс/м ²	55	1,2	66
10	Снег (III район)	—	100	1,4	140
11	Обледенение оросителя	—	140	1,4	200
12	Отрыв лопастей вентилятора	Тс	15,2	1,3	19,8
13	Сейсмичность	8 баллов			

Уровень		Величина		ТП 90Т-6-94 с. 86		КМ	
Глизи	Качество	Мет	Мет	Сталь	Лист	Листов	
Начало	Мет	Мет	Мет	РП	?		
Никонт	Азбобик	Азбобик	Азбобик	Поясница 3-х секционная с вентиляторами ЭВГ 70 вращающаяся с секциями площадью 182 кв. м со стальным каркасом			
Ликонт	Азбобик	Азбобик	Азбобик	Поясница 3-х секционная с вентиляторами ЭВГ 70 вращающаяся с секциями площадью 182 кв. м со стальным каркасом			
Ликонт	Азбобик	Азбобик	Азбобик	Поясница 3-х секционная с вентиляторами ЭВГ 70 вращающаяся с секциями площадью 182 кв. м со стальным каркасом			
Руч. гв.	Машинный	Машинный	Машинный	Поясница 3-х секционная с вентиляторами ЭВГ 70 вращающаяся с секциями площадью 182 кв. м со стальным каркасом			
Ст. шпк	Машинный	Машинный	Машинный	Поясница 3-х секционная с вентиляторами ЭВГ 70 вращающаяся с секциями площадью 182 кв. м со стальным каркасом			
Шпк	Машинный	Машинный	Машинный	Поясница 3-х секционная с вентиляторами ЭВГ 70 вращающаяся с секциями площадью 182 кв. м со стальным каркасом			

Привязан:

Шиб. №

8. Электротехническая часть

В объем электротехнической части проекта входит разработка силового электрооборудования, автоматизации и электрического освещения для двухсекционных фрезальных 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 „Связьводканалпроект“ в Москва.

9. Силовое электрооборудование, электро-снабжение, электрические нагрузки

В качестве средства принудительной тяги в градирнях установлены вентиляторы 2ВГ70, комплектующие тихоходными асинхронными электродвигателями ВАО 19-23-34 мощностью 75 кВт, 380 В, cos $\varphi = 0,66$.

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 ПУ 5430 — 4374 УХЛ 4.

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

Комплексиция реактивной мощности, вырабатываемой электродвигателями вентиляторов должна быть предусмотрена при проектировании ПУ-0,4 кв насосной станции оборотного водоснабжения.

10. Оперативный ток, управление, сигнализация.

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

Для вентиляторов градирен предусмотрены следующие виды управления:

автоматическое — в зависимости от температуры охлаждающей 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 электрооборудовании. При самозапуске исключаются толковые нагрузки на силовые трансформаторы.

Для защиты градирен от обмерзания предусмотрено реверсирование 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 речном 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 ПУ 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 периметру площадки.

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

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

13. Заземление и молниезащита

В соответствии с „Правилами устройства электроустановок“ заземлению 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.

ТПЭ01 — Б — 94 с. 86

Привязан

Имя №

Нач. отд. Управления
Н. Кондр. Бреслав
Инж. В. Голубов

Градирня двухсекционная с вентиляторами и ветро-дымовая с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом

Посопнительная записка (продолжение)

Страница	Лист	Листов
01	8	

Техстрой СССР
Совхозартели Минпроект
Восточский
Водоканалпроект

9. Предложения по организации строительства

9.1. В предложенных даны рекомендации по производству строительно-монтажных работ, на основании которых осуществляется как приблизка к настоящему типового проекта к конкретной стройплощадке так и разработка в дальнейшем строительной организацией проекта производства работ (ППР). При возведении градири выполняются следующие основные строительно-монтажные работы:

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

9.2. Подготовительные работы

С территории, занимаемой градирей, бульдозером типа Д-271 снимается растительный слой грунта и переносится в бурты с последующей погрузкой экскаватором прямая лопата З-652Б в 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 обустраиваются необходимые временными зданиями и сооружениями.

9.3. Земляные работы

- Разработка минерального грунта в котловане производится экскаватором-вращалом типа З-652Б на проектную глубину, с оставлением недобара - 20см. дорабатывается бульдозером типа Д-271А 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 пильничного водоопущения (для песчаных грунтов). Проект осушения котлована разрабатывается при приближке настоящего типового проекта. Обратную засыпку производить бульдозером типа Д-271А, послонно разрыхление и уплотнение вести до получения Кт-0,95.

9.4. Бетонные и железобетонные работы. Укладку бетонной смеси в бетонную подготовку рекомендуется производить при помощи автомобильного крана типа К-161 2/п-16т и опрокидных бадей емкостью 4,4м³, загружаемых бетонной смесью непосредствен-

но из автосамосвалов

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

- После набора прочности бетонной подготовки не менее 15 кг/см² производится установка арматуры и опалубки днища водосборного бассейна при помощи того же автомобильного крана К-161 2/п-16т. Подача и укладка бетонной смеси в днище производится способами описанными выше для бетонной подготовки.

9.5. Монтаж сборных железобетонных стальных и железобетонных конструкций.

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

9.6. Гидравлическое испытание

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

- Залив производить в два этапа: 1^{ый} этап - залив на высоту 1м с выдержкой в течение суток (для проверки герметичности днища); 2^{ой} этап - залив до проектной отметки на 6-е сутки потери воды в испытываемой секции градири не должны превышать 3^л литров на 1м² смоченной поверхности стен и днища. Гидравлические испытания следует производить в соответствии с требованиями СНиП III-30-74

9.7. Производство работ в зимнее время

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

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

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

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

9.8. Техника безопасности.

- Запрещается установка и движение строительных механизмов и автотранспорта в пределах призмы обрушения котлована.
- Запрещается разработка и перемещение грунта бумбозерами при движении на подъем или под углом, 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 подъема.
- 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	
			2 кв	3 кв
1.	Земляные работы:			
	а) выемка	м ³	1525	2136
	б) насыпка	м ³	650	870
2	Устройство бетонных монолитных конструкций	м ³	20	30
3	Устройство железобетонных монолитных конструкций	м ³	208	319
4	Монтаж сборных железобетонных конструкций	м ³	18	25
5	Монтаж металлоконструкций	тп	56,6	83,0
6	Монтаж деревянных конструкций	м ²	0,25	0,25
7	Устройство оснований:			
	а) бетонных	м ³	63	79
	б) щебеночных	м ³	37	46
8	Устройство асфальтовой отмостки	м ²	244	304
9	Монтаж деревянных конструкций из профилированной древесины	м ³	717	1007

ТП 901-6-94 с.86

Привязан:

Имя №

Нах от в...
Н.к.п.т. Стр. 1/1
Г.И.И. Стр. 1/1
О.И.И. Стр. 1/1
И.И.И. Стр. 1/1

Радиус...
Повысительная записка (окончание)
Содоводств...
8

Альбом 1

№ п/п, наименование и объем работ, единицы измерения, количество, стоимость

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

Перечень сравниваемых сооружений
для расчета основных показателей.

Объект _____
 Производственная мощность, общая площадь, емкость и т.д. П₂ _____ **384 м²**
 Общая сметная стоимость, тыс. руб. _____ **93.140**
 В том числе строительно-монтажных работ С_{см}, тыс. руб. _____ **74.43**
 Составлено в ценах 1984г. Территориальный район _____

Стройка _____
 Объект _____

Стройка	Объект	Объем				Наименование сравнимо- мых основных конструк- тивных элементов и видов работ по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническо- му уровню.	Единица измерения	Расчетный объем применения		На единицу измерения				На расчетный объем применения		Изменение по объек- ту применения с базис- ным техническим уровнем (сниже- ние (+), увели- чение (-))		Увеличение по социально-эко- номическим факторам (СЭФ)	
		Единица измерения	Объемы применения по проектным решениям		БТУ			НТУ	Сметная стоимость руб.		Затраты труда чел.-дн.		Сметная стоимость руб.		Затраты труда чел.-дн.		Сметная стоимость руб.	Затраты труда чел.-дн.	
			при базисном техни- ческом уровне (БТУ)	при но- вом тех- ничес- ком уро- вне (НТУ)					БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
1.	Гродирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом (двухсекционная гродирня).	м ²	384	901-6-46	—	1.	Гродирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом (двухсекционная гродирня)	м ²	384	—	21170	—	—	81290	—	1519	—		
1а.	Гродирня двухсекционная с вентиляторами 2ВГ70 брызгальная с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом.	м ²	384	—	901-6-46	1а.	Гродирня двухсекционная с вентиляторами 2ВГ70 брызгальная с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом.	м ²	—	384	—	1938	—	—	74430	—	1340	6860	179

ТП 901-6-94 с. 86		
Исполн.	Варламова	И.И.
Провер.	Ляпушкова	В.И.
Исполн.	Трубиных	В.И.
Исполн.	Циванова	И.И.
Исполн.	Васильев	В.И.
Город	Москва	
Лист	40	
Листов		
Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (начало)		
С. П. О. В. О. Д. О. М. И. П. Р. О. К. Т.		

**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 устройства БТУ, НТУ	Наименование сооружения и видов работ	Единица измерения	На единицу измерения конструктивного элемента, видов работ								
				Сметная сто- имость (пая- мые затраты), руб.	Затраты труда, чел.-дн.	Сталь (кроме труб), т		стальные трубы, т	Цемент, т		лесоматери- алы, приведен- ные к марке по лесу, м³	Условия стро- ительства, характерис- тики конст- рукции, при- мечания
						в натураль- ном исчисле- нии	в приведен- ном исчисле- нии		в натураль- ном исчисле- нии	в приведен- ном исчисле- нии		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	БТУ	Грабирни с вентиля- торами 2ВГ70 капель- ные и брызгальные с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом (двухсек- ционная грабирня)	м²	211.70	3.95	2.09	2.36	2.46	1.77	1.77	0.044	
1а	НТУ	Грабирня с вентиля- торами 2ВГ70 двух- секционная брызгаль- ная с секциями пло- щадью 192 м² со стальным каркасом	м²	193.80	3.49	2.06	2.34	2.82	2.4	2.4	0.00065	

				ТП 901-Б-94 с. 86			
Исполн.	Берлатова	И.И.		Грабирня 2-х секционная с венти- ляторами 2ВГ70 брызгальная с секциями площадью 192 м² со стальным каркасом.	Станд.	Лист	Листов
Исполн.	Альшицер	В.В.			РП	12	
Исполн.	Труфилов	З.М.		Показатели изменения смет- ной стоимости строительно- монтажных работ (продолжен)	СООБЩАЮЩИЙ ПРОЕКТ		
Исполн.	Уванова	Л.В.					
Исполн.	Баженов	Б.М.					

Сравнительная ведомость показателей изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту

Л. Лобань I

Объект

№ п/п	Наименование сооружения по базисному (БТЧ) и новому (НТЧ) техническому уровню	Единица измерения	Расчетный объем применения	Расход материалов по расчетный объем применения					Леса материалы приведены к круглому лесу
				столб(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	Градири с вентиляторам 2ВГ70 капельные и брызгалные с секциями площадью 192 м ² со стальным каркасом (двухсекционная градирия)	м ²	384	80,45	90,91	9,45	68,18	67,98	17,0
1а	Градирия двухсекционная с вентиляторам 2ВГ70 брызгалная с секциями площадью 192 м ² со стальным каркасом	м ²	384	79,23	89,87	10,81	92,38	92,11	0,25

Указ. к плану (таблицы и данные) в соответствии с проектом. Подпись: Л. Лобань

ТП 901-6-94с.86		
Исполнитель	Стекло	Лист
Нач. отд. В. Лышумер	рп	11
Нач. отд. Трубинов	Показатели изменения сметной стоимости строите. работ (монтажные работы)	
Рук. бр. Иванова	СОИЗВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТ	
Тех. н.ч. Ваганов	21270-01 15	

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, м ³ на единицу мощности, общей площади, емкости и т.д.		Показатели расхода материалов, т, м ³ 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	96	1241
4	В приведенном исполнении лесоматериалы приведенные к круглому лесу	- 26,2	1.77	2.4	9,13	1238
		+ 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 СТРОИТЕЛЬСТВА

Стройка (очередь строительства) _____

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

Общая сметная стоимость стройки (очередь) 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.	затрат труда, чел.-дн.	стали (кроме труб) т		стальных труб, т	цемент, т		лесоматериалов приведенных к круглому лесу, м ³
					в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			+5,86	+179	+1,22	+1,04	-1,36	-24,2	-24,13	+16,75

ТЛ 904-6-94с.86

Исполнитель: ВОДЯНОВА	Проверил: ВОДЯНОВА	Инженер: ВОДЯНОВА	Инженер: ВОДЯНОВА
Исполнитель: ВОДЯНОВА	Проверил: ВОДЯНОВА	Инженер: ВОДЯНОВА	Инженер: ВОДЯНОВА
Исполнитель: ВОДЯНОВА	Проверил: ВОДЯНОВА	Инженер: ВОДЯНОВА	Инженер: ВОДЯНОВА
Исполнитель: ВОДЯНОВА	Проверил: ВОДЯНОВА	Инженер: ВОДЯНОВА	Инженер: ВОДЯНОВА

РАЙОНА 2-х секционная с вентиляторами 267 тобыргольная с секциями площадью 192 м² со стальными вставками

ПОКАЗАТЕЛИ ИЗМЕНЕНИЯ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

АЛБ60М I

ИЗВ. СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНО-МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЙОНА

Листов 1

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

Перечень сравниваемых сооружений
для расчёта основных показателей.

Объект _____
 Производственная мощность, общая площадь, емкость и т.д. 576 м²
 Общая сметная стоимость, тыс. руб. 136.830
 В том числе строительно-монтажных работ Ссм, тыс. руб. 109,06
 Составлена в ценах 1984г. Территориальный район _____

Стройка _____
 Объект _____

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

Стройка	Объект	Единица измерения	Расчетный объем применения		На единицу измерения		На расчетный объем примененный		Изменение по сравнению с базисным уровнем (снижение (+), увеличение (-))		Изменение по фактору (СЭФ)					
			БТУ	НТУ	Сметная стоимость руб.	Затраты труда, чел.-дн.	Сметная стоимость руб.	Затраты труда, чел.-дн.	Сметная стоимость (руб. в 1 ед. изм.)	Учит. труд. (чел.-дн. в 1 ед. изм.)	Сметная стоимость, руб.	Затрат. Труд., чел.-дн.				
													6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Наименование сравниваемых основных конструктивных элементов и видов работ по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню															
	1. Гродирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом (трехсекционная гродирня).	м ²	576	-	207,65	-	-	-	119610	-	2554	-				
	1а. Гродирня трехсекционная с вентиляторами 2ВГ70 брызгальная с секциями площадью 192 кв. м со стальным каркасом.	м ²	-	576	-	189,34	-	-	109060	-	2211	-	10550	343		

ТП 901-6-94 с. 86

Исполнитель	Иванова	Проверен	Степанов	Акт	14
Монтаж	Иванова	Проверен	Степанов	Акт	14
Монтаж	Иванова	Проверен	Степанов	Акт	14
Монтаж	Иванова	Проверен	Степанов	Акт	14

СОИЗВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТ

ЛЮБОМ 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 прибавленные 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	Грабдирн с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м ² со стальным каркасом (трехсекционная грабдирня)	м ²	576	116.92	134.0	12.57	108.1	107.02	30.45
1 ^а	Грабдирня трехсекционная с вентиляторами 2ВГ70 брызгальная с секциями площадью 192 м ² со стальным каркасом.	м ²	576	115.35	132.21	14.41	138.74	137.32	0.25

ТЛ 901-Б-94 с. 86

	Грабдирня 3-х секционная со всеми вентиляторами 2ВГ70 площадью 192 м ² со стальным каркасом.
	Положительного изменения сметной стоимости строительства монтажных работ (проблема)
Исполн. М.П. Антошкин	Исполн. М.П. Антошкин
Проект. М.П. Антошкин	Проект. М.П. Антошкин
Техник. М.П. Антошкин	Техник. М.П. Антошкин

Копировать: дочернее АИИ — 21270-01 18

Изм. № 1-2 лист 100 листов в общей сумме. Итого листов 100 (сто) листов и 2 листа

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 крутому лесу, м	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	Градири с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м ² со стальным каркасом трехсекционная градирия)	м ²	207,65	4,43	2,03	2,33	2,2	1,9	1,86	0,053	
1а	НТУ	Градирия с вентиляторами 2ВГ70 трехсекционная брызгальная с секциями площадью 192 м ² со стальным каркасом	м ²	189,34	3,84	2,0	2,3	2,5	2,4	2,38	0,00043	

Имя, фамилия, Подпись и дата
Вып. амб. № Ф.И.И. Подпись и дата

ТП 901-Б-94 с.86			
Исполн.	Варьянов	Иванов	Техник
Нач. отд.	Варьянов	Иванов	Техник
Нач. отд.	Варьянов	Иванов	Техник
Рук. пр.	Иванов	Иванов	Техник
Техник	Варьянов	Иванов	Техник
Градирия 3-х секционная с вентиляторами 2ВГ70 брызгальная с секциями площадью 192 м ² со стальным каркасом.		Страниц	Лист
		рп	16
Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ (продолжение)		СОЗВОДКАНАПРОЕКТ	

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

Объект (стройка, очередь строительства) _____
 Производственная мощность, общая площадь, емкость и др. Пм _____
 Сметная стоимость строительно-монтажных работ Ссм, тыс. руб. _____
 Расход материалов по объекту (стройка, очередь 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 приведенных к круглому лесу 0,25 м³

№№ п/п	Наименование матери- алов в натуральном и приведенном исчис- лении	Показатель рас- хода матери- алов: снижение (+), увеличение (-), %	Показатели удельного расхода материалов, т. м ² на единицу мощ- ности, общей площади, емкас- ты и т.д.		Показатели расхода матери- алов, т. м ³ на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно- монтажных работ	
			При базисном тех- ническом уровне (БТУ)	При новом тех- ническом уровне (НТУ)	При базисном тех- ническом уровне (БТУ)	При новом тех- ническом уровне (НТУ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Сталь (без труб) в натуральном исчис- лении	+ 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
4	в приведенном исполнении Лесоматериалы приве- денные к круглому лесу	- 22.06 + 98.8	1.86 0.053	2.38 0.00043	981.3 186.1	1259 2.3

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.) Пм _____
 Общая сметная стоимость стройки (очередь) Со, тыс. руб. _____
 В том числе строительно-монтажных работ Ссм, тыс. руб. _____
 Составлено в ценах _____ 19 ____ г. Территориальный район _____

№№ п/п	Наименование проектных организаций-разработчиков и их ведомственная подчиненность	Наименование объектов	Снижение «+», увеличение «-»							
			Сметной стоимости строительно-монтажных работ, тыс. руб.	Затрат труда, чел.-дн.	Стали (кроме труб), т		стальных труб, т	Цемента, т		Лесоматериалов приведенных к круглому лесу, м ³
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

ТЛ 904-6-94с.86		
Исполнитель: ВАРЛАНОВА	Проверил: [подпись]	Инженер-проектировщик
Исполнитель: АЛЫШКАЕВ	Проверил: [подпись]	Инженер-проектировщик
Исполнитель: ГРИБНИКОВ	Проверил: [подпись]	Инженер-проектировщик
Исполнитель: ИВАНОВА	Проверил: [подпись]	Инженер-проектировщик
Исполнитель: БАЖАНОВ	Проверил: [подпись]	Инженер-проектировщик
ПОКАЗАТЕЛИ ИЗМЕНЕНИЯ СМЕТ- НОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬНО- МОНТАЖНЫХ РАБОТ (ОКОНЧАНИЕ)		Сводная ведомость № 17

А Л Б О М I