

Общество с ограниченной ответственностью
"АЛОРИС М"

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА
МАЛОГАБАРИТНЫЕ ГРАДИРНИ ВОДГЕО

ТУ 5221-001-18598392-2002

МОСКВА
2002г.

Настоящие технические условия распространяются на градирни малогабаритные "ГМВБ" и "ГМ" (далее — градирни), предназначенные для охлаждения воды в системах оборотного водоснабжения, нагретой до температуры не более 65°C и поступающей от производственного оборудования, требующего водяного охлаждения.

Вид климатического исполнения градирен — УХЛ 1 по ГОСТ 15150.

Градирни подразделяются на два вида: с круглой в плане охлаждающей частью типа "ГМ" и прямоугольной типа "ГМВБ", отличающиеся тепловой производительностью и расходом охлаждаемой воды. Номинальные значения расходов воды, выраженные в метрах кубических в час, входит в наименование градирен в виде индекса.

Пример записи продукции в других документах и (или) при ее заказе — "Градирня малогабаритная "ГМВБ-10" ТУ 5221-001-18598392-2002.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Градирни должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться по конструкторской и технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.2 Конструктивные требования

1.2.1 Градирни представляют собой теплообменники испарительного типа, работающие по принципу противотока охлаждаемой воды и атмосферного воздуха. Вода под давлением разбрызгивается через сопла в оросительное устройство, в которое принудительно вентилятором нагнетается воздух.

Принципиальная схема градирен приведена в приложении 1.

1.2.2 Градирни всех типов должны состоять из следующих основных узлов:

- корпуса;
- вентилятора;
- водораспределителя с водоразбрызгивающими соплами;
- поддона;
- блока водоуловителя;
- блока оросителя;
- напорного патрубка для подачи охлаждаемой воды;
- сливных патрубков для отвода охлажденной воды.

1.2.3 Оросители градирен должны быть капельно-пленочного типа в виде объемной решетчатой структуры, выполненной из набора решетчатых полимерных призм ПР-50(ТУ 3113-001-02495477-97) или элементов технологической сетчатой насадки (ТУ 2291-021-47539491-2001).

1.2.4 Установочные и присоединительные размеры градирен должны соответствовать значениям, приведенным в приложении 2.

1.2.5 Градирни должны быть рассчитаны на работу от сети трехфазного переменного тока с частотой 50 Гц на номинальное напряжение 380 В.

1.2.6 Градирни "ГМВБ-10", "ГМВБ-20", "ГМВБ-30", "ГМВБ-60", "ГМВБ-80-100" должны быть снабжены строповочными приспособлениями.

1.2.7 Сварные соединения металлических деталей градирен должны соответствовать требованиям ГОСТ 5264. Сварные швы должны быть плотно и ровно наплавлены, не должны иметь трещин, воронок, непроваров, пористостей, наплывов, прожогов. Места сварки должны быть зачищены от брызг металла.

1.2.8 Механически обработанные поверхности металлических деталей градирен не должны иметь задиоров, вмятин, запиллов, зарубов и других дефектов, ухудшающих внешний вид изделий. Острые кромки деталей должны быть притуплены и не иметь заусенцев.

1.2.9 Собранная градирня должна стоять на горизонтальной поверхности устойчиво, строго вертикально и закрепляться к фундаменту анкерными болтами.

1.2.10 Лакокрасочные покрытия металлических деталей градирен должны соответствовать требованиям к покрытиям класса VI по ГОСТ 9.032. При этом цвет покрытия может быть любым (если иное не установлено в договоре на поставку), за исключением желтого или красного.

Лакокрасочные покрытия должны удовлетворять требованиям 9 (УХЛ1) группы условий эксплуатации покрытий по ГОСТ 9.104.

Неокрашенные металлические детали градирен должны иметь защитные металлические или неметаллические неорганические покрытия по ГОСТ 9.306, соответствующие 5 группе условий эксплуатации по ГОСТ 9.303.

1.3 Основные параметры и характеристики

1.3.1 Основные параметры и характеристики градирен должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

1.3.2 В градирнях всех типов капельный унос воды не должен превышать 0.01% ее производительности.

1.3.3 Графики охлаждения воды на градирнях приведены в приложении 3 на рисунках 3.1-3.7.

Рисунок 3.1 - градирня "ГМ-2"

Рисунок 3.2 - градирня "ГМ-5"

Рисунок 3.3 - градирня "ГМВБ-10"

Рисунок 3.4 - градирня "ГМВБ-20"

Рисунок 3.5 - градирня "ГМВБ-30"

Рисунок 3.6 - градирня "ГМВБ-60"

Рисунок 3.7 - градирня "ГМВБ-80-100".

Таблица №1

Наименование показателя	ГМ2	ГМ5	ГМББ -10	ГМББ -20	ГМББ -30	ГМББ -40	ГМББ -50	ГМББ -60	ГМББ -80-100	ГМББ-80-100 (без поддона)
Номинальная производительность, м ³ /час.	2	5	10	20	30	40	50	60	до 100	до 100
Тепловая нагрузка, тыс.ккал/час	10	30	50	100	150	200	250	300	500	500
Напор воды перед соплами, м.вод.ст.	1-3	1-3	1-3	1-3	2-3	4-5	1-2	1-2	3-5	3-5
Типоразмер сопла Ду, мм	20x12	20x12	20x12	20x12	20x12	20x12	32x16	32x16	32x16	32x16
Количество сопел, шт	2	4	9	20	25	25	25	25	25	25
Расход воды на подпитку, % от расхода	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2
Вентилятор осевой В06-300, №	4	5	6	8	8Б	10	12.5	12.5	12.5	12.5
Установленная мощность вентилятора, кВт	0.25	0.55	0.75	0.75	3.0	3.0	5.5	5.5	5.5	5.5
Высота подачи воды на градирню, м	1000	1130	1716	1820	1820	1820	1900	1900	2200	1200
Масса градирни без воды, кг	50	100	430	705	924	924	1150	1150	1300	950
Уровень звукового давления на расстоянии 10 м, дБ	50	53	53	53	57	57	65	65	69	69

1.4 Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

1.4.1 Градирни должны сохранять работоспособность при отклонении напряжения электрической сети в пределах от минус 15% до плюс 10% от номинального значения.

1.4.2 Градирни должны выдерживать транспортирование к месту монтажа автомобильным, железнодорожным или водным транспортом на любое расстояние.

1.5 Требования к материалам и комплектующим изделиям.

1.5.1 Для изготовления градирен должны быть использованы следующие материалы:

-уголок	20x20x3,36x36x4,50x50x4 ГОСТ 8509-93	для каркасов градирен типа "ГМВБ"
-лист	3,6,10 ГОСТ 19904-90	для корпусов градирен типа "ГМВБ" и поддонов
-круг	<u>12 ГОСТ 2590-88</u> Ст 3 ГОСТ 535-88	для строповочных колец
-швеллер	8,10,12 ГОСТ 8240-97	для каркасов градирен типа "ГМВБ"
-полоса	20x3,40x3 ГОСТ 103-76*	для градирен типа "ГМВБ"
-лист оцинкованный	ГОСТ 14918-80	для корпусов градирен типа: "ГМ-2", "ГМ-5", "ГМВБ-10", "ГМВБ-20", "ГМВБ-30", "ГМВБ-60".
-трубы стальные водогазопроводные	по ГОСТ 3262-75	для водораспределителей всех типов градирен.

1.5.2 Для изготовления градирен должны быть использованы следующие комплектующие изделия:

1.5.2.1 В качестве конструктивного элемента оросителей и водоуловителей градирен используется решетчатая призма ПР-50(ТУ 3113-001-02495477-97) или элементы технологической сетчатой насадки (ТУ 2291-021-47539491-2001).

1.5.2.2 В качестве водоразбрызгивающих устройств в системах водораспределения в зависимости от типа градирен должны использоваться тангенциальные водоразбрызгивающие сопла Ду 20x12, Ду 32x16, изготовленные из полиэтилена низкого давления марки 273-79 черного или белого цвета по ГОСТ 16338, в количествах, указанных в таблице 1.

1.5.2.3 В качестве установок для нагнетания воздуха в градирни следует использовать вентиляторы осевые по ГОСТ 11442 следующих моделей:

- ВО—06—300—4 — для градирен типа "ГМ-2";
- ВО—06—300—5 — — " — "ГМ-5";
- ВО—06—300—6,3 — — " — "ГМВБ-10";
- ВО—06—300—8 — — " — "ГМВБ-20";
- ВО—06—300—10 — — " — "ГМВБ-30";
- ВО—06—300—12,5 — — " — "ГМВБ-60";
- ВО—06—300—12,5 — — " — "ГМВБ-80-100";

1.6 Требования к надежности:

1.6.1 Градирни должны иметь следующие показатели надежности:

- установленную безотказную наработку — не менее 10000 ч;
- среднюю наработку на отказ — не менее 20000ч;
- установленный срок службы между капитальными ремонтами - не менее 5 лет;
- полный установленный срок службы — 10 лет;

среднее время восстановления работоспособного состояния — 5ч.

1.6.2 К отказам градирен относятся отказы вентиляторов, входящих в их комплект.

1.6.3 Предельное состояние градирни относительно капитального ремонта является нарушение ее работоспособности, выраженное в неспособности градирни обеспечивать расчетную тепловую нагрузку и температуру охлажденной воды применительно к конкретным погодным условиям региона эксплуатации.

1.6.4 Предельное состояние градирни относительно полного установленного срока службы — состояние, когда суммарные затраты на ее ремонт после первого капитального ремонта превысят затраты на приобретение новой градирни.

1.7 Комплектность

1.7.1 В комплект поставки каждой градирни должен входить паспорт включающий в себя инструкцию по сборке блочных градирен типа ГМВБ ГОСТ 2.601.

1.8 Маркировка

1.8.1 Маркировка градирен должна соответствовать требованиям ГОСТ 26828 При этом маркировка может быть нанесена непосредственно на изделие или на прикрепляемую к нему табличку по ГОСТ 12969 и ГОСТ 12971.

1.8.2 Маркировка градирен должна содержать информацию для потребителя, соответствующую требованиям ГОСТ Р 51121 и содержащую следующие данные:

- наименование продукции;
- наименование страны-изготовителя;
- наименование предприятия-изготовителя и (или) его товарный знак;
- массу;
- информацию о добровольной сертификации (после ее проведения);
- обозначение настоящих технических условий.

Остальные обязательные данные по ГОСТ Р 51121 должны быть приведены в руководстве по эксплуатации.

1.8.3 Транспортная маркировка градирен — по ГОСТ 14192. При этом на корпус градирни должны быть нанесены манипуляционные знаки: "Центр тяжести" и "Место строповки", а остальные данные транспортной маркировки должны быть нанесены на ярлык, надежно прикрепленный к изделию.

1.9 Требования к упаковке не устанавливаются, т.к. градирни поставляются в неупакованном виде.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Градирни должны соответствовать общим требованиям безопасности, установленным ГОСТ 12.1.019 и ГОСТ 12.2.003, требованиям электротехнической безопасности, установленным ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ Р 51321.1 и общим эргономическим требованиям, установленным ГОСТ 12.2.049.

2.2 Корпус электродвигателя вентилятора градирен должен иметь степень защиты не ниже IP44 по ГОСТ 14254.

2.3 Сопротивление изоляции токоведущих частей вентилятора градирен должно быть не менее 2 Мом.

2.4 Изоляция электрических цепей вентилятора градирен должна выдерживать испытательное напряжение переменного синусоидального тока частотой 50 Гц относительно нормально нетоковедущих частей 1000 В в течение 1 мин.

2.5 Корпус электродвигателя вентилятора градирен должен быть защищен от попадания воды и заземлен в соответствии с ГОСТ 12.1.030 и "Правилами устройства электроустановок".

2.6 Уровень звукового давления, создаваемый при работе градирни и измеряемый на расстоянии 10 м от нее со стороны вентилятора не должен превышать значений, указанных в таблице 1.

2.7 Конструкция градирен должна обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при их монтаже, эксплуатации и ремонте.

2.8 Погрузочно-разгрузочные работы при транспортировании и монтаже градирен следует осуществлять с соблюдением требований безопасности, установленных ГОСТ 12.3.009.

2.9 Эксплуатация градирен и ремонтные работы должны осуществляться в соответствии с действующими "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок" и выполняться лицами, которые ознакомлены с их устройством и руководством по эксплуатации, а также прошли инструктаж по технике безопасности.

2.10 Не допускается эксплуатация градирен при:

- нарушении целостности заземляющих (зануляющих) проводов;
- нарушении целостности оросителя и водоуловителя;
- засорении трубопроводов;
- нарушении герметичности системы водораспределения;
- превышении давления воды в водораспределителе более 10,0 м.в.ст. ($1,0 \times 10^5$ Па);
- повышенной вибрации градирни;

Площадки и проходы вокруг градирни должны быть свободными. На них не допускается образование наледи.

2.11 Любые ремонтные работы на градирнях допускаются только при выключенном вентиляторе.

2.12 При необходимости выполнения сварочных работ, во избежание возгорания, полимерные решетчатые призмы ПР-50 должны быть извлечены из корпуса градирни или должны быть изолированы от места проведения сварки теплоизоляционным и огнезащитным материалом.

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Для проверки соответствия градирен требованиям настоящих технических условий должны быть проведены следующие виды испытаний:

- приемосдаточные;
- периодические;
- типовые;
- испытания на надежность;

3.2 При приемосдаточных испытаниях каждая градирня должна быть проверена:

- в части комплектности поставки (подраздел 1.7);
- на соответствие конструктивным требованиям (подраздел 1.2);
- на наличие и содержание маркировки (подраздел 1.8);

По результатам приемосдаточных испытаний градирни должно быть заполнено свидетельство о приемке в паспорте (руководстве по эксплуатации) на эту градирню.

3.3 Периодические испытания

3.3.1 Периодические испытания градирни должны проводиться не реже одного раза в три года. При этом испытаниям должно быть подвергнуто по три градирни каждого типа, отобранные методом "случайных чисел" по ГОСТ 18321.

3.3.2 При периодических испытаниях каждая отобранная градирня должна быть проверена на соответствие требованиям к основным параметрам и характеристикам, указанным в п 1.3.1 таблице 1, на сопротивление изоляции токоведущих частей (подраздел 2.3), на прочность изоляции электрических цепей (подраздел 2.4) и в отношении уровня звукового давления (подраздел 2.6).

3.3.3 В случае получения неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы одного изделия хотя бы по одному из проверяемых параметров должны быть проведены повторные испытания на удвоенной выборке градирен того же типа на соответствие всем требованиям, по которым получены неудовлетворительные результаты первичных испытаний.

3.3.4 Результаты повторных испытаний являются окончательными и, если они отрицательные, то приемку и отгрузку градирен следует приостановить до выявления и устранения причин появления дефектов.

3.4 Типовые испытания следует проводить с целью оценки эффективности и целесообразности вносимых изменений в конструкцию градирен и (или) при применении других комплектующих изделий. Необходимость проведения типовых испытаний и их объем устанавливает предприятие-изготовитель.

3.5 Результаты периодических и типовых испытаний должны быть оформлены соответствующими протоколами.

3.6 Необходимая электрическая прочность изоляции электрических цепей вентилятора (подраздел 2.4) должна гарантироваться изготовителем вентилятора.

3.7 Испытания градирен на надежность (подраздел 1.6) проводятся путем сбора и анализа данных подконтрольной эксплуатации 10 изделий, выбранных в качестве типовых представителей методом случайной выборки.

4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1 Контроль соответствия конструктивным требованиям (подраздел 1.2) и проверка маркировки (подраздел 1.8), следует проводить визуально внешним осмотром.

4.2 Контроль качества сварных швов (пункт 1.2.7) — по ГОСТ 3242.

4.3 Тепловую нагрузку, обеспечиваемую градирней, следует определять расчетным путем на основе данных (подраздел 4.4 и 4.5). Значение тепловой нагрузки должны быть не ниже значений, указанных в таблице 1.

4.4 При производственных испытаниях расход воды через градирню допускается определять по гидравлической характеристике (приложение 4) и количеству установленных сопел. Давление (напор) воды на входе в водораспределитель измерять манометром с пределами измерения от 0 до 10^5 Па (1 кг/см^2), класса точности 1,5 по ГОСТ 2405.

4.5 Перепад температур воды на входе в градирню и на выходе из нее следует определять при условии, что температура воды на входе в градирню должна быть не менее 32°C . Для измерения температуры воды следует применять термометры любого типа, обеспечивающие точность измерения $0,1^\circ\text{C}$.

4.6 Капельный унос воды (пункт 1.3.2) следует определять экспериментальным путем по методике НИИ ВОДГЕО.

4.7 Потери воды в градирне на испарение следует определять расчетным путем, принимая, что на каждые 6°C перепада температур на входе в градирню и на выходе из нее испаряется 1% от общего расхода воды.

4.8 Емкость приемного бака градирни следует определять по объему воды, необходимой для его заполнения.

4.9 Номинальную потребляемую мощность вентилятора и число оборотов следует определять по данным эксплуатационных документов на вентиляторы конкретных моделей.

4.10 Уровень звукового давления, создаваемый при работе градирней, (таблица 1) следует измерять на расстоянии 10 м от нее со стороны вентилятора с использованием любого из методов определения шумовых характеристик, установленных ГОСТ 12.1.023, ГОСТ Р 51402, ГОСТ 12.1.050, ГОСТ 12.2.028.

4.11 Габаритные размеры градирни следует определять металлической измерительной рулеткой по ГОСТ 7502, тип РЗ—5, класс 3.

4.12 Стойкость градирен к отклонению напряжения электрической сети от номинального значения следует определять путем проверки их работоспособности (способности обеспечить заданный перепад температуры воды на входе и на выходе градири) при минимально и максимально допустимых значениях, указанных в пункте 1.4.1.

4.13 Стойкость градирен к транспортным тряске и ускорениям (пункт 1.4.2) следует определять путем сбора статистических данных о работоспособности градирен после их транспортирования различными видами транспорта и на различные расстояния.

4.14 Соппротивление изоляции электрических цепей градирен (пункт 2.3) следует измерять мегомметром на 500В на участках (цепях) электрооборудования, указанных ГОСТ Р МЭК 60204.1-99.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Градири допускается транспортировать любыми видами транспорта с соблюдением правил перевозок грузов, действующих на каждом виде транспорта.

5.2 Условия транспортирования и хранения градирен-Ж или ОЖ (группы 3—8) по ГОСТ 15150. Срок хранения градирен не должен превышать 18 месяцев.

5.3 Градири, хранящиеся на открытых площадках, должны быть защищены от непосредственного соприкосновения с грунтом путем установки их на подкладки из любого материала высотой не менее 200 мм.

5.4 Перед транспортированием и хранением градирен напорный и сливные патрубки а также отверстие для ввода электрокабеля должны быть заглушены во избежание попадания внутрь градири посторонних предметов и грызунов.

5.5 При транспортировании и хранении градирен должны быть предприняты меры, предохраняющие их насадку из полимерных решетчатых призм от возгорания.

6 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

6.1 Схему подключения градири в систему оборотного водоснабжения приведены в приложении 5. Выбор конкретной схемы предоставляется предприятию-потребителю. При этом целесообразно учитывать следующие рекомендации:

- одноконтурную схему системы оборотного водоснабжения (рисунок 5.1) рекомендуется применять при постоянном расходе воды в системе и отсутствии требования разрыва струи воды на выходе из технологических агрегатов;

- двухконтурную схему системы оборотного водоснабжения (рисунок 5.2), которая состоит из двух независимых контуров - рабочего контура и контура охлаждения, рекомендуется применять при переменном расходе воды в рабочем контуре или при наличии требований разрыва струи воды на выходе из технологических агрегатов.

Двухконтурная схема позволяет интенсифицировать отбор тепла в системе за счет возможности увеличения расхода воды в контуре охлаждения по сравнению с расходом воды в рабочем контуре.

6.2 Охлаждаемая вода не должна содержать легковоспламеняющихся примесей. Содержание в ней жиров, смол и нефтепродуктов не должно превышать 25 мг/дм^3 , а взвешенных частиц — 80 мг/дм^3 .

6.3 Монтаж и демонтаж градирни, ее эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт следует осуществлять в соответствии с паспортом, передаваемым предприятием-изготовителем.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие градирен требованиям настоящих технических условий при соблюдении установленных в них правил безопасности, транспортирования и хранения, а также требований к монтажу и демонтажу градирен, порядку их эксплуатации и ремонта, установленных в паспорте. Предприятие-изготовитель не несет ответственности за дефекты и неисправности, связанные с несоблюдением правил транспортирования, условий и сроков хранения, требований руководства по эксплуатации.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации градирен — 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки.

Приложение 1
(обязательное)

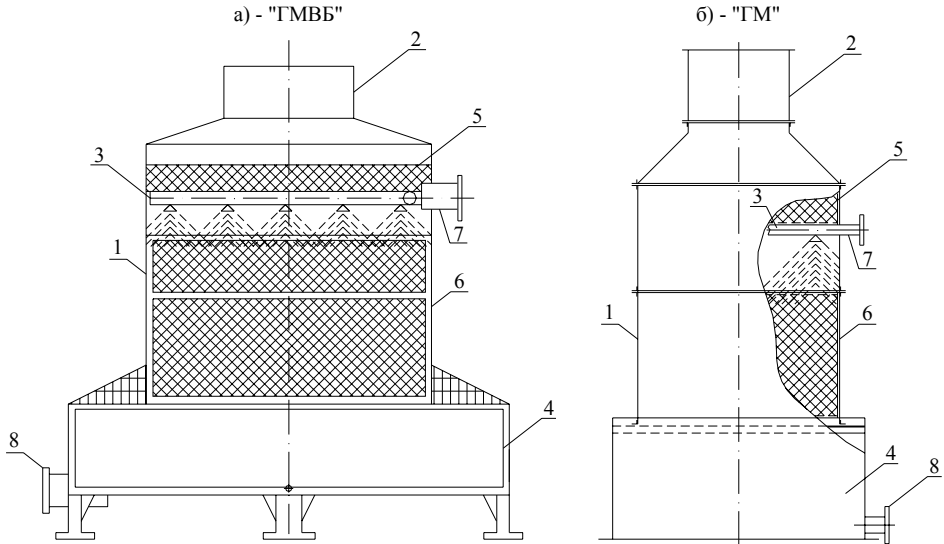


Рис. 1 Принципиальная схема градирен

а) - прямоугольные градирни; б) - круглые градирни; 1 - корпус; 2 - вентилятор; 3 - водораспределитель с водоразбрызгивающими соплами; 4 - поддон; 5 - блок водоуловителя; 6 - блок оросителя; 7 - напорный патрубок для подачи охлаждаемой воды; 8 - сливной патрубок для отвода охлажденной воды.

Приложение 2
(обязательное)

Рис. 2.1 Установочные размеры градирен типа ГМВБ.

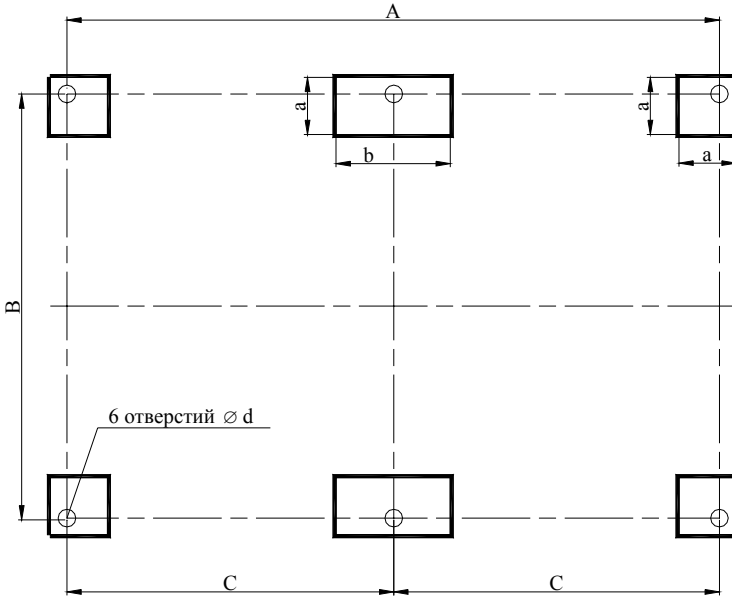


Таблица 2.1

Тип Размер	ГМВБ- 10	ГМВБ- 20	ГМВБ- 30	ГМВБ- 60	ГМВБ- 80-100
A, мм	900	1200	1520	2120	2120
B, мм	1400	2000	2500	3000	3000
C, мм	-	975	1225	1470	1470
D, мм	860	1150	1460	2060	2060
a, мм	60	70	70	70	70
b, мм	-	120	100	120	120
d, мм	20	20	20	24	24

Рис. 2.2 Установочные размеры круглых градирен типа ГМ.

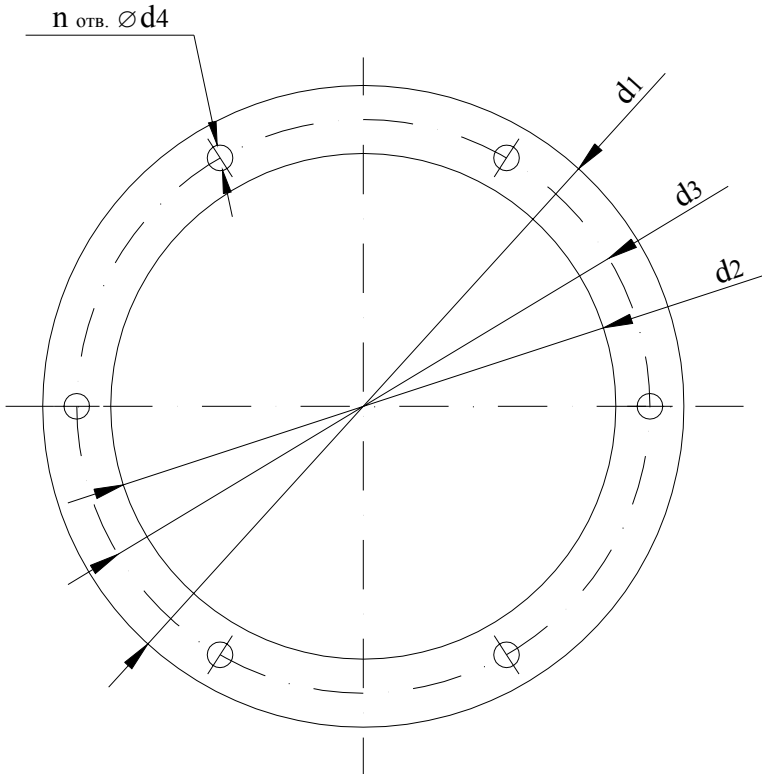


Таблица 2.2

Размер Тип	d_1 , мм	d_2 , мм	d_3 , мм	d_4 , мм	n отв, шт
ГМ-2	700	600	650	16	6
ГМ-5	1100	1050	1075	20	8
ГМ-10	1390	1250	1320	20	8

Приложение 3
(рекомендуемое)

Графики охлаждения воды на градирнях
(при температуре нагретой воды 50°C, 45°C, 40°C, 35°C, 32°C, 30°C).

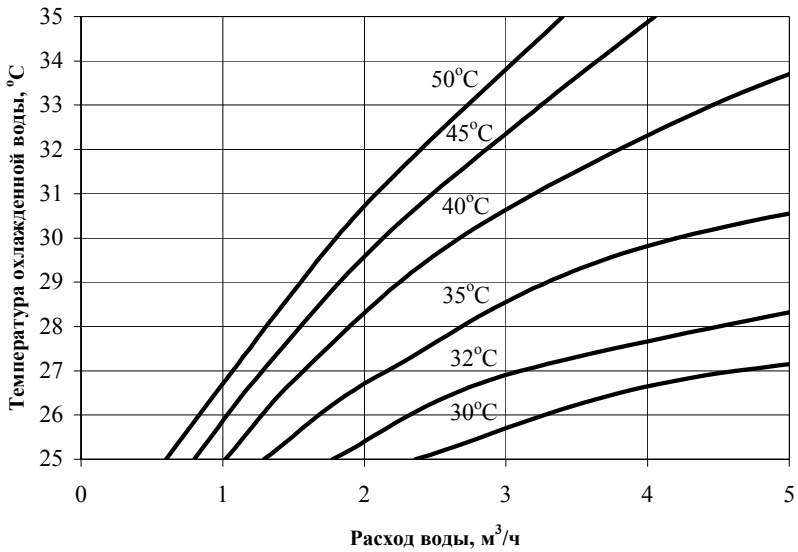


Рис.3.1 - Градирня "ГМ-2"

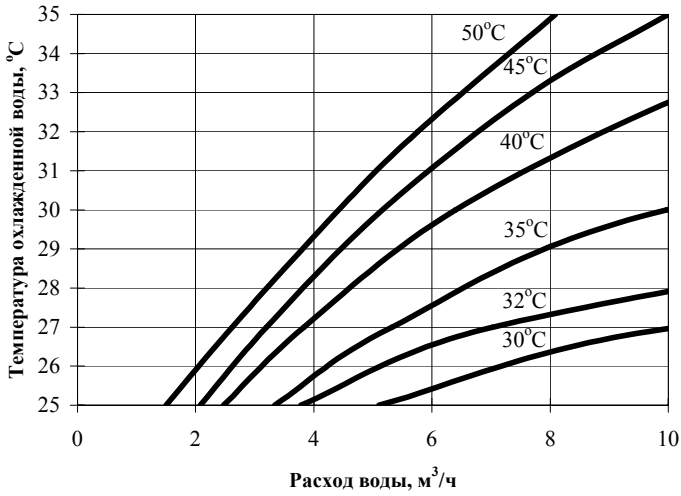


Рис.3.2 - Градирня "ГМ-5"

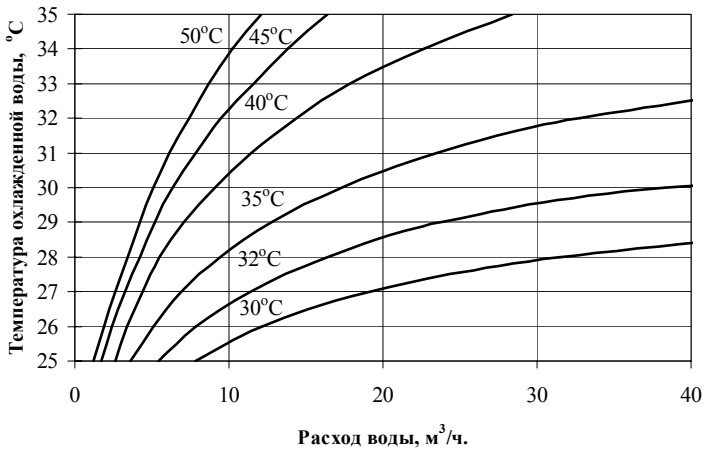


Рис.3.3 - Градирня "ГМВБ-10"

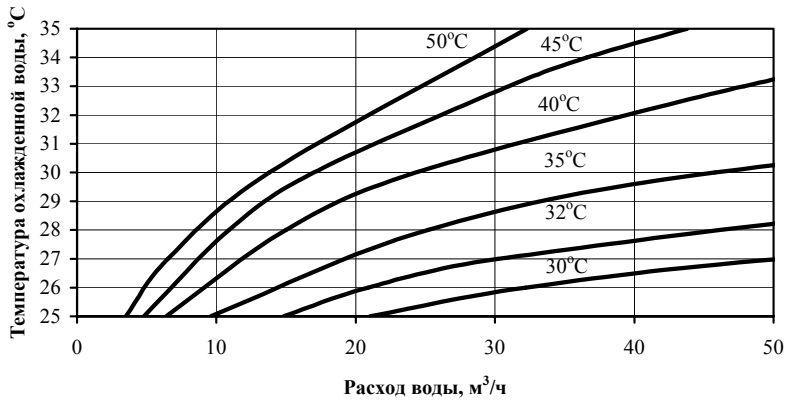


Рис.3.4 - Градирня "ГМВБ-20"

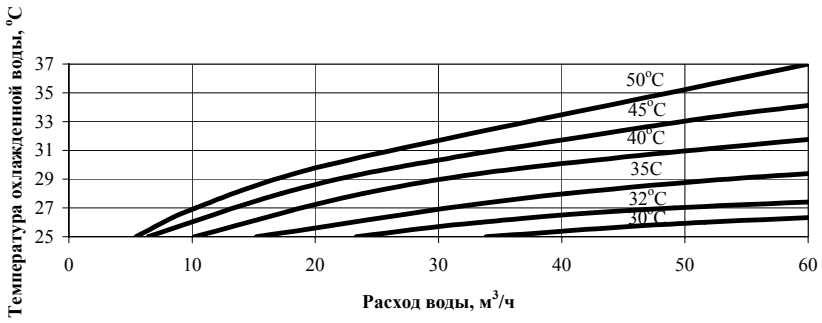


Рис.3.5 - Градирня "ГМВБ-30"

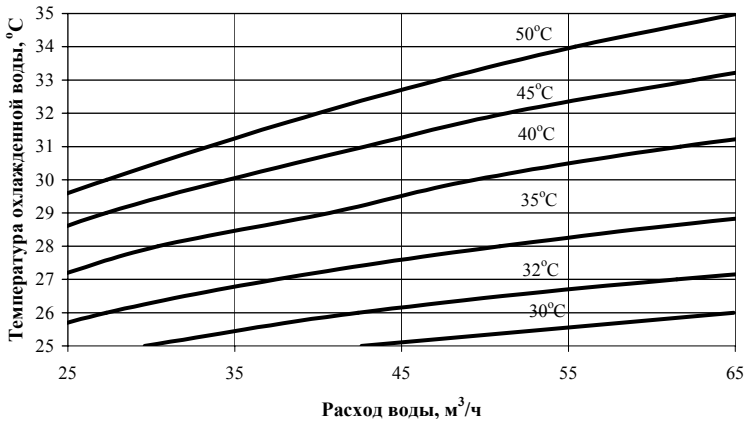


Рис.3.6 - Градирня "ГМВБ-60"

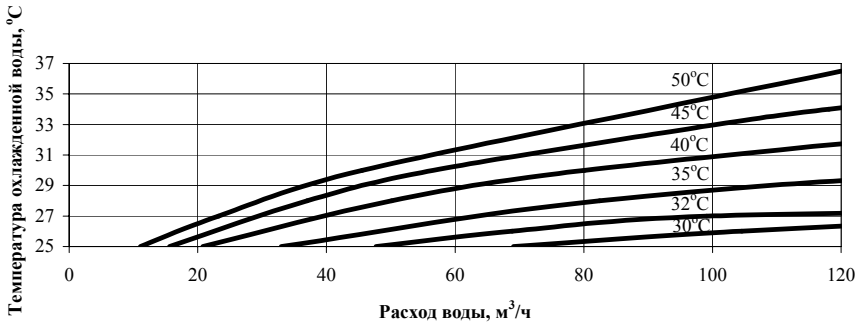
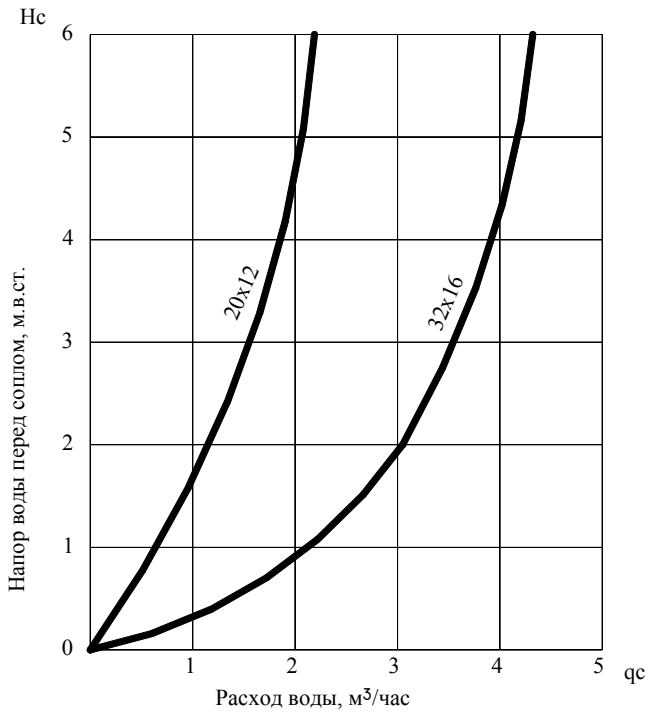


Рис.3.7 - Градирня "ГМВБ-80-100"

Приложение 4
Гидравлические характеристики сопел.



Приложение 5
(рекомендуемое)

Схемы систем оборотного водоснабжения

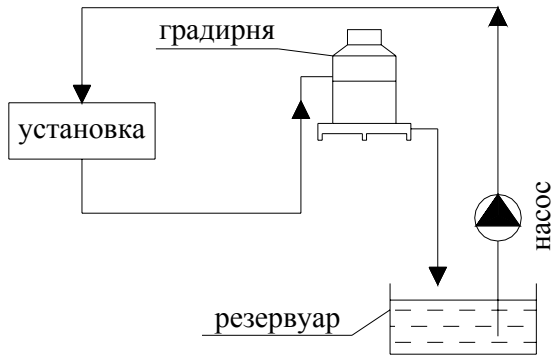


Рисунок 5.1- Одноконтурная схема

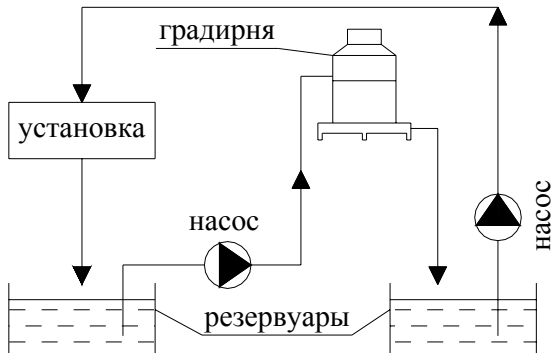


Рисунок 5.2- Двухконтурная схема

ПРИЛОЖЕНИЕ 6 (справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ СТАНДАРТОВ И ДРУГИХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 2.601-95	ЕСКД. Эксплуатационные документы.
ГОСТ 9.032-74	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Классификация и обозначения.
ГОСТ 9.104-91	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации.
ГОСТ 9.303-84	ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору.
ГОСТ 9.306-85	ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Обозначения.
ГОСТ 12.1.019-79	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.023-80	ССБТ. Шум. Методы установления значений шумовых характеристик. Стационарных машин.
ГОСТ 12.1.030-81	ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
ГОСТ 12.1.050-86	ССБТ. Методы измерения шума на рабочих местах.
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.2.028-84	ССБТ. Вентиляторы общего назначения. Методы определения шумовых характеристик.
ГОСТ 12.2.049-80	ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования безопасности.
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 103-76*	Полоса стальная горячекатаная. Сортамент
ГОСТ 535-88	Прокат сортовой и фасонный из стали углеродистой обыкновенного качества. Общие технические условия.
ГОСТ 2405-88	Манометры. Технические условия.
ГОСТ 2590-88	Прокат стальной горячекатаный круглый. Сортамент
ГОСТ 3242-79	Соединения сварные. Методы контроля Качества
ГОСТ 3262-75	Трубы стальные водогазопроводные.
ГОСТ 5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 8240-97	Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент
ГОСТ 8509-93	Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент.
ГОСТ 11442-90	Вентиляторы осевые общего назначения. Общие технические условия.
ГОСТ 12969-67	Таблички для машин и приборов. Технические условия.
ГОСТ 12971-67	Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
ГОСТ 14637-89	Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия.
ГОСТ 14918-80	Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 16338-85	Полиэтилен низкого давления. Технические условия.
ГОСТ 18321-73	Качество продукции. Статистические методы управления. Правила отбора единиц и продукции в выборку.
ГОСТ 19904-90	Прокат листовой холоднокатанный. Сортамент.
ГОСТ 26828-86	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка.
ГОСТ Р 12.4.026-2001	ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.
ГОСТ Р 51121-97	Товары недовольственные. Информация для потребителя. Общие требования.
ГОСТ Р 51402-99	ССБТ. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению.
ГОСТ Р 51321.1-2000	ССБТ. Устройства комплектные низковольтные распределения и управления.
ГОСТ Р МЭК 60204.1-99	Электрооборудование машин и механизмов. Общие требования
ТУ 3113-001-02495477-99	Призма решетчатая ПР-50 для оросителей и водоуловителей. Технические требования