ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54789— 2011 (ЕН 12309-2:2000)

КОНДИЦИОНЕРЫ АБСОРБЦИОННЫЕ И АДСОРБЦИОННЫЕ И/ИЛИ ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ ГАЗОВЫЕ С НОМИНАЛЬНОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТЬЮ ДО 70 кВт

Часть 2

Рациональное использование энергии

EN 12309-2:2000
Gas-fired absorption and adsorption air-conditioning and/or heat pump appliances with a net heat input not exceeding 70 kW — Part 2: Rational use of energy
(MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ) на основе аутентичного перевода на русский язык европейского регионального стандарта, указанного в пункте 4, выполненного Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 039 «Энергосбережение, энергетическая эффективность, энергоменеджмент»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. № 1030-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к европейскому региональному стандарту EN 12309-2:2000 «Кондиционеры абсорбционные и адсорбционные и/или тепловые насосы газовые с номинальной тепловой мощностью до 70 кВт. Часть 2. Рациональное использование энергии» (EN 12309-2:2000 «Gas-fired absorption and adsorption air-conditioning and/or heat pump appliances with a net heat input not exceeding 70 kW — Part 2: Rational use of energy») для приведения в соответствие с правилами, приведенными в ГОСТ 1.5 (подразделы 4.2 и 4.3).

Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой указанного европейского регионального стандарта приведено в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования —на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2014

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативная ссылка . . . 1
3 Термины и определения . . . 2
4 Классификация . . . 2
4.1 Классификация температур теплоносителя . . . 2
4.2 Классификация приборов . . . 3
5 Требования . . . 3
5.1 Режим охлаждения . . . 3
5.2 Режим нагрева . . . 4
6 Методы испытаний . . . 5
6.1 Общие положения . . . 5
6.2 Испытания в режиме охлаждения . . . 7
6.3 Испытания в режиме нагрева . . . 10
7 Маркировка и руководства . . . 14
7.1 Заводская табличка . . . 14
7.2 Технические требования по монтажу и регулировке . . . 14
Приложение ZA (справочное) Взаимосвязь европейского стандарта с директивами ЕС . . . 16
Приложение ДА (справочное) Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой примененного европейского регионального стандарта . . . 17
Библиография . . . 18

Введение

Первая часть стандарта устанавливает требования и методы испытаний, относящиеся к конструкции, безопасности, маркировке и испытаниям приборов. Во второй части стандарта устанавливаются требования, предъявляемые к рациональному использованию энергии.

В настоящее время данный стандарт не устанавливает минимальные значения эффективности. Это связано с тем, что стандарт распространяется на широкий класс газовых абсорбционных и адсорбционных кондиционеров и тепловых насосов и на данный момент не приведено достаточно примеров любого одного типа приборов, представленного на рынке, позволяющих установить основные значения для каждого из этих типов приборов.

Настоящий стандарт не требует от изготовителей заявления об эффективности использования газа в их приборах и предоставляет средства верификации ее в стандартизированных условиях. Это позволит получить надежные данные по эффективностям рассматриваемых приборов с целью установления минимальных значений эффективности для разных типов приборов, как только в этом возникнет необходимость.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОНДИЦИОНЕРЫ АБСОРБЦИОННЫЕ И АДСОРБЦИОННЫЕ И/ИЛИ ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ ГАЗОВЫЕ С НОМИНАЛЬНОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТЬЮ ДО 70 кВт

Часть 2

Рациональное использование энергии

Gas-fired absorption and adsorption air-conditioning and/or heat pump appliances with a net heat input not exceeding 70 kW
Part 2. Rational use of energy

Дата введения — 2013—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования и методы испытаний, относящиеся к рациональному использованию энергии газовыми абсорбционными и адсорбционными кондиционерами и/или тепловыми насосами (далее — приборы), номинальная тепловая мощность которых не превышает 70 кВт.

Настоящий стандарт распространяется на приборы, оснащенные воздуховодами типов B_{12}, B_{12BS}, B_{13}, B_{13BS}, B_{14}, B_{22}, B_{23}, C_{12}, C_{13}, C_{32} и C_{33}, и на приборы, предназначенные для наружной установки.

Настоящий стандарт распространяется на приборы, оснащенные:

- встроенными горелками с автоматическими системами управления;
- замкнутыми контурами хладагента, который не вступает в прямой контакт с теплоносителем, предназначенным для охлаждения или нагревания;
- механическими средствами подачи воздуха для горения и/или отвода продуктов сгорания.

Настоящий стандарт распространяется на следующие приборы или их комбинации:

- газовые абсорбционные кондиционеры;
- газовые адсорбционные кондиционеры;
- газовые абсорбционные тепловые насосы;
- газовые адсорбционные тепловые насосы.

Настоящий стандарт распространяется на вышеуказанные приборы, имеющие одну или несколько первичных или вторичных функций (см. 3.5 и 3.6), при условии, что соответствующая функция зависит от циркуляции теплоносителя в абсорбционном или адсорбционном контуре хладагента.

Примечание — Любая функция прибора, которая не зависит от циркуляции теплоносителя в абсорбционном или адсорбционном контуре, должна оцениваться отдельно.

Настоящий стандарт не распространяется на приборы, имеющие более одного воздуховода.

Настоящий стандарт применяется при проведении испытаний типа прибора. Требования к приборам, которые не могут быть подвергнуты таким испытаниям, должны определяться отдельно.

2 Нормативная ссылка

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт:

ГОСТ Р 54788—2011 (ЕН 12309-1:1999) Кондиционеры абсорбционные и адсорбционные и/или тепловые насосы газовые с номинальной тепловой мощностью до 70 кВт. Часть 1. Безопасность *(ЕН* 12309-1:1999, *Кондиционеры абсорбционные и адсорбционные и/или тепловые насосы газовые с номинальной тепловой мощностью до 70 кВт. Часть 1. Безопасность, MOD)*

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины, установленные в ГОСТ Р 54788, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **рекуперация тепла** (heat recovery): Использование тепла, отдаваемого прибором(ами), чья основная настройка находится в режиме охлаждения посредством дополнительного теплообменника.

3.2 **теплоноситель** (heat transfer medium): Среда, которая используется для передачи тепла.

Примечание — Примеры теплоносителей:

- циркулирующая в испарителе охлажденная жидкость;
- циркулирующий в конденсаторе хладагент;
- среда рекуперации, циркулирующая в рекуператоре.

3.3 **холодопроизводительность** Q_c (cooling capacity): Тепло, выделенное из теплоносителя в хладагент за единицу времени, Вт.

3.4 **теплопроизводительность** Q_h: (heating capacity): Тепло, отдаваемое агрегатом теплоносителю за единицу времени, Вт.

Примечание — Если теплота удаляется из внутреннего теплообменника и/или абсорбера для последующего размораживания, то ее также учитывают.

3.5 **коэффициент эффективности использования газа в режиме охлаждения** η_c (gas utilization efficiency in the cooling mode): Отношение холодопроизводительности к номинальной тепловой мощности прибора.

3.6 **коэффициент эффективности использования газа в режиме нагрева** η_h (gas utilization efficiency in the heating mode): Отношение теплопроизводительности к номинальной тепловой мощности прибора.

3.7 **рассол (соляной раствор)** (brine): Теплоноситель с точкой замерзания ниже, чем у воды.

3.8 **режим размораживания** (defrost state): Состояние прибора в режиме нагрева, при котором принцип работы меняется или становится обратным, для размораживания теплообменника.

3.9 **время размораживания** (defrosttime): Время, в течение которого прибор находится в режиме размораживания.

3.10 **цикл размораживания** (operating cycle with defrost): Время работы прибора между двумя процессами размораживания, включая время размораживания.

4 Классификация

4.1 Классификация температур теплоносителя

4.1.1 Общие положения

Температуры теплоносителя (в °С) указываются вместе с его обозначением. Для обозначения теплоносителя используются следующие условные обозначения: А — для воздуха, W — для воды и В — для рассола.

4.1.2 Режим охлаждения

При работе прибора в режиме охлаждения на первом месте указывают значения, относящиеся к конденсатору/абсорберу, а на втором — к испарителю.

Все температуры воздуха соответствуют температурам на входе. Температуры воды и рассола для испарителя соответствуют температурам на выходе. Температуры воды для конденсатора/абсорбера соответствуют температурам на входе.

Пример — А27/W7 означает температуру воздуха на входе для конденсатора/абсорбера, равную 27 °С, и температуру воды на выходе для испарителя, равную 7 °С.

4.1.3 Режим нагрева

При работе прибора в режиме нагрева на первом месте указывают значения, относящиеся к испарителю, а на втором — к конденсатору/абсорберу.

Все температуры воздуха соответствуют температурам на входе. Температуры воды для конденсатора/абсорбера соответствуют температурам на выходе. Температуры воды и рассола для испарителя соответствуют температурам на входе.

Пример — B0/W50 означает температуру рассола на входе для испарителя, равную 0 °С и температуру воды на выходе для конденсатора/абсорбера, равную 50 °С.

4.2 Классификация приборов

4.2.1 Режим охлаждения

При обозначении приборов, предназначенных для работы в режиме охлаждения, на первом месте указывается теплоноситель конденсатора/абсорбера, а на втором месте — теплоноситель испарителя. Примеры приборов приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Примеры приборов, предназначенных для охлаждения

Теплоноситель		Обозначение
Конденсатор/абсорбер	Испаритель	
Воздух	Вода[a)]	Жидкостный чиллер с воздушным охлаждением Жидкостный чиллер/нагреватель с воздушным охлаждением
Воздух	Воздух	Кондиционер с воздушным охлаждением
Вода[a)]	Вода[a)]	Жидкостный чиллер с водяным охлаждением Жидкостный чиллер/нагреватель с водяным охлаждением
Вода[a)]	Воздух	Кондиционер с водяным охлаждением
[a)] Применимо также в случаях, если вода содержит добавки, установленные изготовителем.		

4.2.2 Режим нагрева

При обозначении приборов, предназначенных для работы в режиме нагрева, на первом месте указывается теплоноситель испарителя, а на втором месте — теплоноситель конденсатора/абсорбера. Примеры приборов приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Примеры приборов, предназначенных для обогрева

Теплоноситель		Обозначение
Испаритель	Конденсатор/абсорбер	
Воздух	Воздух	Тепловой насос или кондиционер «воздух—воздух»
Вода[a)]	Воздух	Тепловой насос или кондиционер «вода—воздух»
Рассол	Воздух	Тепловой насос «рассол—воздух»
Воздух	Вода[a)]	Тепловой насос «воздух—вода»
Вода[a)]	Вода[a)]	Тепловой насос «вода—вода»
Рассол	Вода[a)]	Тепловой насос «рассол—вода»
[a)] Применимо также в случаях, если вода содержит добавки, установленные изготовителем.		

5 Требования

5.1 Режим охлаждения

5.1.1 Чиллеры и чиллеры/нагреватели с водяным и воздушным охлаждением

5.1.1.1 Номинальная холодопроизводительность и коэффициент эффективности использования газа

Изготовитель должен указать холодопроизводительность, соответствующую условиям испытаний Т1 по таблице 5, а также коэффициент эффективности использования газа при тех же условиях. При проведении измерений при условиях, указанных в 6.2.1.2, и методах испытаний, указанных в разделе 6, необходимо подтвердить, что холодопроизводительность и коэффициент эффективности использования газа не меньше значений, указанных изготовителем.

Если изготовитель указывает значения холодопроизводительности или коэффициента эффективности использования газа, соответствующие условиям испытаний Т2 или Т3 по таблице 5, и методам испытаний, указанным в разделе 6, то необходимо подтвердить, что холодопроизводительность и коэффициент эффективности использования газа, если он указан, не меньше значений, указанных изготовителем.

Если изготовитель указывает значения холодопроизводительности или коэффициента эффективности использования газа для первичной функции, которые относятся к условиям, отличающимся от указанных в настоящем стандарте, то требование(я) должно(ы) быть подтверждено(ы) при условиях, определенных в инструкциях изготовителя по монтажу и регулировке.

5.1.1.2 Вторичные функции

Настоящий стандарт не содержит специальных требований или методов испытаний для вторичных функций. Однако, если изготовитель указывает теплопроизводительность или коэффициент эффективности использования газа η_h для вторичной функции, он должен определить условия, при которых могут быть получены эти данные. При этих условиях необходимо подтвердить, что значения этих показателей соответствуют значениям, заявленным изготовителем.

Если вторичной функцией является рекуперация тепла, то указанная изготовителем производительность рекуперации тепла должна соответствовать условиям, установленным в таблице 6. При проведении измерений в соответствующих условиях испытаний, установленных в 6.2.1.2, и в соответствии с методами испытаний, установленными в разделе 6, необходимо проверить, что производительность рекуперации тепла не меньше указанной изготовителем.

5.1.2 Кондиционеры с воздушным и водяным охлаждением

5.1.2.1 Номинальная холодопроизводительность и коэффициент эффективности использования газа

Изготовитель должен указать холодопроизводительность, соответствующую условиям испытаний (Т1 — для кондиционеров с водяным охлаждением и Т1 и Т2 — для кондиционеров с воздушным охлаждением), установленным в таблице 9, а также коэффициенты эффективности использования газа при тех же условиях. В процессе измерений при условиях, указанных в 6.2.2.2, и в соответствии с методами испытаний, указанными в разделе 6, необходимо подтвердить, что холодопроизводительность и коэффициент эффективности использования газа не меньше значений, указанных изготовителем.

Если изготовитель указывает значения для холодопроизводительности или коэффициента эффективности использования газа, соответствующие дополнительным условиям испытаний Т2 и/или Т3, установленным в таблице 9, следует также проверить заявляемые значения этих показателей. При проведении измерений в соответствующих условиях испытаний, установленных в 6.2.1.2, и в соответствии с методами испытаний, указанными в разделе 6, необходимо подтвердить, что холодопроизводительность и коэффициент эффективности использования газа, если он применяется, не меньше значений, указанных изготовителем.

Если изготовитель указывает значения для холодопроизводительности или коэффициента использования газа для первичной функции, которые относятся к условиям, которые отличаются от указанных в настоящем стандарте, тогда требование(я) должно(ы) быть подтверждено(ы) при условиях, которые определены в инструкциях изготовителя по монтажу и регулировке.

5.1.2.2 Вторичные функции

Настоящий стандарт не содержит специальных требований или методов испытаний для вторичных функций. Однако, если изготовитель указывает теплопроизводительность или коэффициент эффективности использования газа η_h для вторичной функции, он должен определить условия, при которых фиксируются эти данные. При этих условиях необходимо подтвердить, что значения этих показателей соответствуют заявленным изготовителем.

5.2 Режим нагрева

5.2.1 Номинальная теплопроизводительность и коэффициент эффективности использования газа

Изготовитель должен указать теплопроизводительность при условии испытания Т1 по таблице 12, а также коэффициент эффективности использования газа при тех же условиях. При проведении измерений в условиях испытаний, установленных в 6.3.1.2, и в соответствии с методами испытаний, указанными

в разделе 6, необходимо подтвердить, что теплопроизводительность и коэффициент эффективности использования газа не меньше значений, указанных изготовителем.

Если изготовитель указывает значения теплопроизводительности и коэффициента эффективности использования газа при условиях испытаний Т2, Т3 и/или Т4, установленных в таблице 12, следует также проверить заявляемые значения этих показателей. При проведении измерений в соответствующих условиях испытаний, установленных в 6.3.1.2, и соответствующих методах испытаний, указанных в разделе 6, необходимо подтвердить, что теплопроизводительность и коэффициент эффективности использования газа, если он применяется, не меньше значений, указанных изготовителем.

Если изготовитель указывает значения для теплопроизводительности или коэффициента эффективности использования газа для первичной функции, которые относятся к условиям, отличающимся от указанных в настоящем стандарте, тогда требование(я) должно(ы) быть подтверждено(ы) при условиях, определенных в инструкциях изготовителя по монтажу и регулировке.

5.2.2 Вторичные функции

Настоящий стандарт не содержит специальных требований или методов испытаний для вторичных функций. Однако, если изготовитель указывает холодопроизводительность или коэффициент эффективности использования газа η_c для вторичной функции, он должен определить условия, при которых фиксируются эти данные. При этих условиях необходимо подтвердить, что значения этих показателей соответствуют заявленным изготовителем.

6 Методы испытаний

6.1 Общие положения

6.1.1 Общие условия эксплуатации газовой части прибора

Если не установлено иное, используют общие условия испытаний в соответствии с ГОСТ Р 54788.

Испытания проводят с использованием испытательных газов для соответствующей категории прибора по ГОСТ Р 54788 и при номинальном давлении — по ГОСТ Р 54788.

Если необходимо, то перед проведением испытаний определяют тепловую мощность горелки (горелок) в соответствии ГОСТ Р 54788 для обеспечения соответствующей настройки номинальной тепловой мощности с отклонением ± 2 %. Тепловая мощность определяется по ГОСТ Р 54788, если прибор работает в соответствующих номинальных условиях, установленных в таблицах 5, 9 и 12.

6.1.2 Измерение тепловой мощности при условиях испытаний

Прибор устанавливают и настраивают в соответствии с 6.1.1, и затем он работает во время испытаний работает при номинальной тепловой мощности. Измерение тепловой мощности проводится после достижения режима теплового равновесия в конкретных условиях испытаний.

Примечание — Номинальная тепловая мощность определяется в соответствии с методом, установленным в ГОСТ Р 54788, но фактическая тепловая мощность, достигнутая в конкретных условиях испытаний, отличается от номинальной и определяется способом, описанным ниже.

Тепловая мощность в условиях испытаний Q_T, кВт определяют по формуле

$$Q_T = 0{,}278 V_c H_{i\,(T)}, \qquad (1)$$

где $H_{i\,(T)}$ — удельная теплота сгорания испытательного газа, мДж/м^3 (сухой газ, температура 15 °С, давление 101,3 кПа);

V_c — объемный расход газа, м^3/час (температура 15 °С, давление 101,3 кПа). Объемный расход газа рассчитывается по формуле

$$V_c = V_M \frac{p_a + p - p_w}{1013{,}25} \frac{288{,}15}{273{,}15 + t_g}, \qquad (2)$$

где V_M — измеренный расход газа, м^3/ч;

p_a — атмосферное давление, кПа;

p — присоединительное давление газа, кПа;

p_w — парциальное давление, кПа;

t_g — температура газа в точке измерения, °С.

6.1.3 Испытательная установка для измерения холодо- и теплопроизводительности

6.1.3.1 Общие положения

Испытательную установку проектируют и устанавливают таким образом, чтобы все регулировки заданных значений, их стабильность и погрешности измерения соответствовали требованиям настоящего стандарта.

Системы воздуховодов должны быть достаточно герметичными, чтобы исключить воздействие окружающей среды на результаты измерений.

6.1.3.2 Испытательная камера для воздухопроводящей части прибора (если она применяется)

Размер испытательной камеры выбирают таким образом, чтобы исключалось сопротивление потока воздуха в местах входа воздуха в прибор и выхода из прибора. Поток воздуха внутри установки должен быть таким, чтобы между входным воздуховодом прибора и выходным потоки воздуха не перемешивались. Исходя из этого, скорость потока воздуха внутри камеры в местах входа и выхода при отключенном приборе не должна превышать 1,5 м/с. Дополнительным условием для проведения испытаний является то, что скорость воздуха внутри камеры не должна превышать среднюю скорость воздуха через входной воздуховод прибора. Если изготовитель не указывает иное, входные и выходные отверстия для воздуха располагают на расстоянии не менее чем 1 м от основания испытательной камеры; то же самое касается измерительных каналов.

В испытательной камере необходимо исключить любое прямое попадание теплового излучения нагревательных устройств на прибор или в места замера температуры.

6.1.3.3 Настройка внешнего статического перепада давления воздухопроводящей части приборов с воздуховодами

Для приборов с воздуховодами максимальный перепад внешнего статического давления при номинальной скорости потока, заданной изготовителем, рекомендуется устанавливать на воздуховыпускной стороне прибора, когда холодильная система не работает. После чего проверяют номинальную скорость воздушного потока.

6.1.3.4 Настройка внешнего статического перепада воздушного давления со стороны воды или рассола для приборов со встроенными насосами

Для приборов со встроенными насосами, для воды или рассола, максимальный перепад внешнего статического давления при номинальной скорости потока, заданной изготовителем, рекомендуется устанавливать на воздуховыпускной стороне прибора. Одновременно производят настройку скорости потока воды или рассола.

6.1.3.5 Монтаж и подключение прибора

Для испытаний прибор устанавливают и подключают в соответствии с инструкциями изготовителя по установке. Дополнительные вспомогательные средства (например, нагревательная установка) не включают в испытание. Это относится также к нагревательной установке чиллера/нагревателя, если тепло, вырабатываемое этой установкой, обеспечивается отдельной горелкой или другим источником энергии.

Места измерения температуры и давления размещают так, чтобы определить средние значения.

6.1.4 Погрешности измерений

Погрешности измерений не должны превышать значения, установленные в таблице 3.

Значения тепло- и холодопроизводительности необходимо определять с погрешностью не более 5 %. Указанные значения включают в себя как погрешности измерений, так и погрешности, связанные с определением характеристик текучих теплоносителей.

Таблица 3 — Погрешность измерений для указанных значений

Измеряемая величина	Единица измерения	Погрешность измерений
Вода или рассол: - температура - разность температур - объемный расход - перепад статического давления	 °С К $м^3/с$ Па	 ±0,3 К ±0,1 К 5 % ± 5 Па ($p \le 100$ Па) ± 5 % ($p > 100$ Па)
Воздух: - температура по сухому термометру - температура по влажному термометру - объемный расход - перепад статического давления	 °С °С $м^3/с$ Па	 ± 0,2 К ± 0,2 К ± 5 % ± 5 Па ($p \le 100$ Па) ± 5 % ($p >$100 Па)
Тепловая мощность	кВт	± 2 %

6.2 Испытания в режиме охлаждения

6.2.1 Жидкостные чиллеры с водяным или воздушным охлаждением и чиллеры/нагреватели

6.2.1.1 Условия окружающей среды и электроснабжения

Испытания проводятся при условиях окружающей среды и условиях электроснабжения, установленных в таблице 4.

Таблица 4 — Условия окружающей среды и условия электроснабжения для чиллеров и чиллеров/нагревателей

Прибор	Измеряемые величины	Номинальные испытательные условия
Прибор с водяным охлаждением	Температура	От 15 °С до не более 30 °С
Прибор с воздушным охлаждением	Температура	Соответствуют температуре воздуха на входе
Все приборы	Напряжение	Номинальное напряжение

6.2.1.2 Номинальные условия испытаний

Соответствующие условия испытаний установлены в таблицах 4 и 5 для определения холодопроизводительности, а также в таблицах 4 и 6 — для определения способности рекуперации тепла.

Таблица 5 — Номинальные условия испытаний для определения охлаждающей способности чиллеров

Условия испытаний	Тип прибора	Обозначение условий испытаний	Температура в конденсаторе/абсорбере, °С		Температура в испарителе, °С	
			вход	выход	вход	выход
T1	Водяной чиллер с водяным охлаждением	W30/W7	30[a)]	35[d)]	12	7
T1	Чиллер с рассолом с водяным охлаждением	W30/B-5	30[a)]	35[d)]	0	– 5
T1	Тепловой насос «воздух—вода»	A35/W7	35[b)]	—	12	7
T2	Водяной чиллер с воздушным охлаждением	A27/W7	27[b)]	—	12	7
T3		A46/W7[c)]	46[b]	—	12	7
T1	Тепловой насос «воздух—рассол»	A35/B-5	35[b)]	—	0	– 5
T2	Чиллер с рассолом с воздушным охлаждением	A27/B-5	27[b)]	—	0	– 5
T3		A46/B-5[c)]	46[b)]	—	0	– 5

[a)] Вода должна содержать добавки, установленные в инструкциях изготовителя, при этом условия испытаний оставляют такими же, как и для воды.

[b)] Температура по сухому термометру.

[c)] Дополнительное условие испытания.

[d)] Если изготовитель считает, что расход теплоносителя, необходимый для достижения температуры 35 °С на выходе, слишком высокий, то он должен указать максимальную скорость потока теплоносителя, при этом испытание проводят при температуре на выходе, достигаемой при этой указанной скорости потока.

Примечание — Нагреватель чиллера/нагревателя не работает во время проведения испытаний. Если прибор оснащен рекуператором, при проведении испытаний среда рекуперации не циркулирует.

Таблица 6 — Номинальные условия испытаний для определения способности рекуперации тепла чиллерами

Устройство	Теплоноситель	Температура на входе, °С	Температура на выходе, °С
Водяной рекуператор		40	50
Конденсатор/абсорбер	Воздух	15[a)]	—
	Вода	30[b)]	—
Испаритель	Вода	—	7[c)]
	Рассол	—	– 5[c)]

[a)] Если конденсатор с воздушным охлаждением оснащен воздуховодом, тогда испытание проводится при минимальной скорости потока теплоносителя, установленной изготовителем.

[b)] При минимальной скорости потока теплоносителя, установленной изготовителем.

[c)] При скорости потока теплоносителя, установленной в испытании по определению холодопроизводительности.

6.2.1.3 Допустимые отклонения от установленных значений

Допустимые отклонения измеряемых значений приведены в таблице 7.

6.2.1.4 Установившийся режим

Считают, что режим достигнут и соблюдаем, когда все измеряемые величины остаются постоянными без изменения заданных значений. Периодические колебания измеряемых величин, которые вызваны работой управляющих и регулирующих устройств, являются допустимыми отклонениями, значения которых приведены в таблице 7.

6.2.1.5 Измерение холодопроизводительности и производительности рекуперации тепла

При проведении измерений требуется непрерывная регистрация данных. Если используют автоматические регистрирующие измерительные приборы (такие как самописцы), которые работают циклично, то последовательность циклов регулируют таким образом, чтобы полный цикл составлял не менее одного раза каждые две минуты.

Измерения проводят в установившемся режиме. Продолжительность измерений должна составлять не менее 30 мин.

Таблица 7 — Допустимые отклонения от заданных значений для чиллеров

Измеряемая величина	Допустимое отклонение среднеарифметических значений от заданных значений	Допустимые отклонения отдельных измеренных значений от заданных значений
Жидкость: - температура на входе - температура на выходе - расход (объемный)	 ± 0,2 К ± 0,3 К ± 2 %	 ± 0,5 К ± 0,6 К ± 5 %
Воздух: - температура на входе (по сухому термометру) - перепад статического давления	 ± 0,5 К —	 ± 1 К ± 10 %
Напряжение	± 4 %	± 4 %

6.2.1.6 Определение холодопроизводительности, производительности рекуперации тепла и коэффициента эффективности использования газа

Холодопроизводительность и производительность рекуперации тепла рассчитывается по формуле

$$Q = V_m \cdot \delta \cdot c_p \cdot \Delta t, \quad (3)$$

где Q — холодопроизводительность/производительность рекуперации тепла, кВт;

V_m — расход теплоносителя, м^3/с;

δ — плотность теплоносителя, кг/м^3;

c_p — удельная теплоемкость теплоносителя при постоянном давлении, кДж/(кгК);

Δt — разность между температурой на входе и выходе, К.

Коэффициент эффективности использования газа *г/с* определяется по формуле

$$\eta_{ic} = \frac{Q_c}{Q_т}, \quad (4)$$

где Q_c — холодопроизводительность, кВт;

$Q_т$ — тепловая мощность горелки (горелок) при условиях испытаний, кВт.

6.2.2 Кондиционеры с воздушным или водяным охлаждением

6.2.2.1 Условия окружающей среды и электроснабжения

Испытания проводятся при условиях окружающей среды и условиях обеспечения электроэнергией, установленных в таблице 8.

Таблица 8 — Условия окружающей среды и условия электроснабжения кондиционеров

Прибор	Измеряемые величины	Номинальные условия испытаний
Прибор с воздуховодами со стороны входа и выхода воздуха	Температура по сухому термометру	15 °С—30 °С
Все другие приборы	Температура по сухому термометру	Соответствуют температуре воздуха на входе (см. таблицу 9)
Все приборы	Напряжение	Номинальное напряжение

6.2.2.2 Номинальные условия испытаний

Соответствующие условия испытаний приведены в таблицах 8 и 9.

6.2.2.3 Общие условия испытаний

Для приборов с подключенными воздуховодами и вентилятором с регулируемым воздушным потоком испытание проводят при номинальном значении скорости потока с перепадом внешнего статического давления, равным 100 Па, или с максимальным значением, указанным изготовителем, если величина давления составляет менее 100 Па. Если прибор может быть использован без воздуховодов, тогда (если не указано иное) достаточно произвести измерения с подключенным воздуховодом. Объемные расходы и перепад давления необходимо привести к температуре воздуха, равной 20 °С, при действующем атмосферном давлении, действующей влажности воздуха, а также с сухим испарителем. Допустимые отклонения измеряемых значений приведены в таблице 10.

Таблица 9 — Номинальные условия испытаний кондиционеров с воздушным или водяным охлаждением

Условия испытаний	Тип прибора	Обозначение условий испытаний	Температура на входе конденсатора/абсорбера, °С		Температура на входе испарителя, °С	
			По сухому термометру	По влажному термометру	По сухому термометру	По влажному термометру
T1[b]	Кондиционер с воздушным охлаждением	A35 (24)/A27 (19)	35	24	27	19
T2[b]		A27 (19)/A21 (15)	27	19	21	15
T3[b] [c]		A46 (24)/A29 (19)	46	24	29	19
T1	Кондиционер с водяным охлаждением	W30/A27 (19)	30		27	19
T2[c]		W15/A27 (19)	15		27	19
T3[c]		W45/A27 (19)	45		27	19

[a] Все испытания проводят при номинальных значениях скорости потока, указанных изготовителем, в кубических метрах в секунду. Если значения номинальной скорости потока не указываются изготовителем и устанавливается только диапазон значений скорости потока, испытания проводятся при минимальном значении.

Допустимые перепады внешнего давления в испарителе и конденсаторе должны соответствовать перепадам, указанным изготовителем (в Паскалях) для приборов с воздуховодами и для приборов, подающих воздух в пространства «двойного» пола, «двойного» потолка или «двойной» стены. В том случае, если вентилятор отсутствует, нужно применять перепад давлений, указанный изготовителем.

[b] Условие для температуры по влажному термометру на конденсаторе не распространяется на приборы, которые не испаряют конденсат.

[c] Дополнительное условие испытаний.

6.2.2.4 Установившийся режим

Считают, что данный режим достигается и поддерживается, когда все измеряемые величины остаются постоянными без изменения заданных значений. Периодические колебания измеряемых величин, которые вызваны работой управляющих и регулирующих устройств, являются допустимыми отклонениями, значения которых приведены в таблице 10.

Таблица 10 — Допустимые отклонения от заданных значений для кондиционеров

Измеряемая величина	Допустимое отклонение среднеарифметических значений от заданных значений	Допустимые отклонения отдельных измеренных значений от заданных значений
Жидкость: - температура на входе - температура на выходе - расход (объемный) - перепад статического давления	 ± 0,2 K ± 0,3 K ± 2 % —	 ± 0,5 K - ± 0,6 K ± 5 % ± 10 %
Воздух: - температура на входе (по сухому термометру, по влажному термометру) - расход (объемный) - перепад статического давления	 ± 0,3 K ± 5 % —	 ± 1 K ± 10 % 10 %
Напряжение	± 4 %	± 4 %

6.2.2.5 Измерение холодопроизводительности и производительности рекуперации тепла

При проведении измерений требуется непрерывная регистрация данных. Если используют автоматические регистрирующие измерительные приборы (такие как самописцы), которые работают циклично, то последовательность циклов регулируют таким образом, чтобы полный цикл составлял не менее одного раза каждые две минуты.

Измерения проводят в установившемся режиме. Продолжительность измерений должна составлять не менее 30 мин.

6.2.2.6 Определение холодопроизводительности и коэффициента эффективности использования газа

Холодопроизводительность прибора определяется в калориметрической камере или по методу энтальпии воздуха. Соответствующие методы приводятся в [1].

Коэффициент эффективности использования газа (η_c) определяют по формуле

$$\eta_c = \frac{Q_c}{Q_T}, \quad (5)$$

где Q_c — холодопроизводительность, кВт;

Q_T — тепловая мощность горелки (горелок) в условиях испытаний, кВт.

6.3 Испытания в режиме нагрева

6.3.1 Условия испытаний

6.3.1.1 Условия окружающей среды и электроснабжение

Испытания проводятся при условиях окружающей среды и условиях электроснабжения, установленных в таблице 11.

Таблица 11 — Условия окружающей среды и условия электроснабжения для всех приборов в режиме нагрева

Прибор	Измеряемые величины	Номинальные условия испытаний
Приборы для использования только в отапливаемом помещении[a]: - приборы «вода—вода» - приборы с воздуховодами со стороны входа и выхода воздуха	Температура по сухому термометру	от 15 °С до 30 °С
Приборы «вода—вода», подходящие для использования в других помещениях[a]	Температура по сухому термометру	от 0 °С до 7 °С

Окончание таблицы 11

Прибор	Измеряемые величины	Номинальные условия испытаний
Все другие приборы	Температура	Соответствуют температуре воздуха на входе (см. таблицу 12)
Все приборы	Напряжение	Номинальное напряжение

[a] При установке в соответствии с инструкциями изготовителя.

6.3.1.2 Номинальные условия испытаний

Соответствующие условия испытаний приведены в таблицах 11 и 12.

6.3.2 Методика испытаний

6.3.2.1 Общие положения

Для приборов с подключенными воздуховодами и вентилятором с регулируемым воздушным потоком испытание проводят при номинальном значении скорости потока с перепадом внешнего статического давления, равным 100 Па, или при максимальном значении, указанном изготовителем, если значение составляет менее 100 Па. Если прибор может быть использован без воздуховодов, тогда (если не указано иное) достаточно произвести измерения с подключенным воздуховодом. Объемные расходы и перепад давления необходимо привести к температуре воздуха, равной 20 °С, при действующем атмосферном давлении, действующей влажности воздуха, а также с сухим испарителем.

Таблица 12 — Номинальные условия испытаний для всех приборов в режиме нагрева[a]

Условия испытаний		T1	T2	T3	T4
Внешний воздух/вода	с контролем размораживания	A7(6)/W50	A2(l,5)/W35	A15(12)/W50	A-7(-8)/W50[b]
	без контроля размораживания	A7(6)/W50	A15(12)/W50	A7(6)/W35[c]	
Отработанный воздух/вода		A20(12)/W50	A20(12)/W35		
Вода/вода		W10/W50	W10/W35	W15/W5O	
Рассол/вода		B0/W50	B0/W35	B-5/W50	
Внешний воздух/рециркулирующий воздух	с контролем размораживания	A7(6)/A20(12)	A2(l,5)/A20(12)	A-7(-8)/A20(12)[d]	
	без контроля размораживания	A7(6)/A20(12)	A15(12)/A20(12)		
Отработанный воздух/ рециркулирующий воздух		A20(12)/A20(12)			
Отработанный воздух/ свежий воздух		A20(12)/A7(6)			
Внешная вода/рециркулирующий воздух		W10/A20(12)	W15/A20(12)		
Внешный рассол/ рециркулирующий воздух		B0/A20(12)	B-5/A20(12)		
Внутренний замкнутый водяной контур/рециркулирующий воздух		W20/A20(12)			

[a] Все температуры воздуха соответствуют температурам на входе в градусах Цельсия. Температуры воды для конденсатора/абсорбера соответствуют температурам на выходе. Температуры воды и рассола для испарителя соответствуют температурам на входе. Все температуры воздуха, заключенные в скобки, соответствуют температурам по влажному термометру в градусах Цельсия.

Все испытания проводятся при номинальных значениях скорости воздушного потока, указанных изготовителем, выражаемых в кубических метрах в секунду. Если номинальная скорость потока не указывается изготовителем и если устанавливается только диапазон значений скорости потока, испытания проводятся при минимальном значении.

Допустимые перепады внешнего давления в испарителе и конденсаторе/ абсорбере соответствуют перепадам, указанным изготовителем в Паскалях, для приборов с воздуховодами, а также для приборов, подающих воздух в пространства «двойного» пола, «двойного» потолка или «двойной» стены. В том случае, если вентилятор отсутствует, нужно применять перепад давлений, указанный изготовителем.

[b] Если режим (T4) невозможен, тогда используются значения A2(l,5)/W50.

[c] Если режим (T3) невозможен, тогда используются значения A10(8)/W35.

[d] При возможности только режим (T3).

Если вместо воды используется другой жидкостный теплоноситель, тогда при оценке определяют и учитывают удельную теплоемкость и плотность теплоносителя.

Допустимые отклонения измеряемых значений приведены в таблице 13.

Таблица 13 — Допустимые отклонения от заданных значений для всех приборов в режиме нагрева

Измеряемая величина	Допустимое отклонение среднеарифметических значений от заданных значений	Допустимые отклонения отдельных измеренных значений от установочных значений
Жидкость. - температура на входе - температура на выходе - расход (объемный) - перепад статического давления	 ± 0,2 К ± 0,3 К ± 2 % —	 ± 0,5 К ± 0,6 К ± 5 % ± 10 %
Воздух: - температура на входе (по сухому термометру, по влажному термометру) - расход (объемный) - перепад статического давления	 ± 0,3 К ± 5 % —	 ± 1 К ± 10 % ± 10 %
Напряжение	± 4 %	± 4 %

6.3.3 Измерения на выходе без размораживания

6.3.3.1 Установившийся режим для приборов «вода—вода» и «вода—воздух»

Считают, что режим достигнут и соблюдаем, когда все измеряемые величины остаются постоянными без изменения заданных значений. Периодические колебания измеряемых величин, которые вызваны работой управляющих и регулирующих устройств, являются допустимыми отклонениями, значения которых приведены в таблице 13.

6.3.3.2 Установившийся режим для других приборов

Установившийся режим должен быть достигнут за 2 ч до начала измерений, чтобы исключить размораживание. Считают, что режим достигнут и соблюдаем, когда все измеряемые величины остаются постоянными без изменения заданных значений. Периодические колебания измеряемых величин, которые вызваны работой управляющих и регулирующих устройств, являются допустимыми отклонениями, значения которых приведены в таблице 13.

Если невозможно поддерживать установившийся режим в течение более 2 ч, то применяют условия измерения в соответствии с 6.3.4.

6.3.3.3 Измерение теплопроизводительности

Для измерения теплопроизводительности требуется непрерывная регистрация данных. Если используют автоматические регистрирующие измерительные приборы (такие как самописцы), которые работают циклично, то последовательность циклов регулируют таким образом, чтобы полный цикл составлял не менее одного раза каждые две минуты.

Теплопроизводительность измеряют в установившемся режиме. Продолжительность измерений должна составлять не менее 30 мин.

6.3.4 Измерения с размораживанием

При определенных условиях испытаний установившийся режим не может быть достигнут в соответствии с 6.3.3.2 из-за обледенения наружных теплообменников. Поскольку рабочее состояние постоянно изменяется как результат замораживания испарителя, то регистрируют все измеряемые значения, после чего определяют среднее значение. Если используются измерительные устройства с автоматической регистрацией данных, то для учета измеряемых значений устанавливают определенные интервалы с фиксированной частотой. Через 2 ч, включая цикл размораживания, проводится измерение. Измерения начинают после двух часов работы и времени цикла размораживания и проводят в течение времени, которое составляет от 2 до 24 часов. Измерения проводят в течение целого количества циклов. Начальный промежуток времени, равный двум часам, не прибавляется к промежутку времени, установленному в 6.3.3.2.

При постоянном объемном расходе конденсатора/абсорбера и при включенном приборе подтверждают условия испытаний, описанные в 6.3.2.1.

Температура на входе теплообменника (теплообменников) конденсатора/абсорбера во время испытания системы нагрева сохраняется постоянной.

Изменение температуры на выходе теплообменника (теплообменников) конденсатора/ абсорбера допускается.

Во время фазы размораживания допускается отклонение температуры на входе теплообменника (теплообменников) конденсатора/испарителя ± 5 К максимальной продолжительностью до 3 мин и ± 2 К — в течение последующих 3 мин. Во время оставшегося периода размораживания допускаются отклонения температур на входе теплообменника испарителя и теплообменника (теплообменников) конденсатора/абсорбера, равное ± 1 К. После повторного включения режима нагрева действуют соответствующие допустимые отклонения, указанные выше.

Отклонение температуры на входе ± 5 К учитывает возможность регулирования испытательного устройства во время колебаний установившегося режима. Если прибор отключается из-за выхода за установленные пределы, испытание повторяют при использовании допустимого отклонения.

Во время испытания регистрируют время размораживания и продолжительность рабочего цикла. Фазы размораживания и нагрева определяются посредством встроенного устройства регулирования размораживания. Сигналы данного управляющего устройства устанавливают начальную и конечную точки фаз замораживания и нагрева.

При испытании приборов с воздуховодами фиксируют те места, где протекает вода, не являющиеся отверстиями для отвода воды, если таковые имеются.

6.3.5 Определение теплопроизводительности и коэффициента эффективности использования газа

6.3.5.1 Общие требования по теплопроизводительности

Если теплопроизводительность определяют при условиях размораживания (см. 6.3.2.3), то величина теплопроизводительности усредняется за время одного полного цикла нагрева и размораживания.

6.3.5.2 Теплопроизводительность кондиционеров с воздушным охлаждением и тепловых насосов «воздух—воздух»

Теплопроизводительность кондиционеров с воздушным охлаждением и тепловых насосов «воздух—воздух» определяется в калориметрической лаборатории или методом энтальпии воздуха. Соответствующие методы приведены в [1].

6.3.5.3 Теплопроизводительность остальных приборов

Теплопроизводительность определяется посредством прямого метода с использованием теплообменников конденсатора/абсорбера, работающих на воде или рассоле, рассчитывая расход рабочей среды теплообменника и температур на входе и выходе с учетом удельной теплоемкости и плотности теплоносителя.

Теплопроизводительность определяется по следующей формуле:

$$Q_h = V_m - \delta c_p \Delta t, \tag{6}$$

где Q_h — теплопроизводительность, кВт;

V_m — объемный расход теплоносителя, м^3/с;

δ — плотность теплоносителя, кг/м^3;

c_p — удельная теплоемкость теплоносителя при постоянном давлении, кДж/(кг · К);

Δt — разность температур теплоносителя на входе и выходе, К.

6.3.5.4 Коэффициент эффективности использования газа

Коэффициент эффективности использования газа (η_h) определяется по формуле

$$\eta_h = \frac{Q_h}{Q_T}, \tag{7}$$

где Q_h — теплопроизводительность, кВт;

Q_T — тепловая мощность горелки (горелок) в условиях испытаний, кВт.

Если коэффициент эффективности использования газа определяют в отношении теплопроизводительности в условиях размораживания, то тепловой мощностью горелки (Q_T) является среднее значение тепловой мощности одной полной фазы нагрева и одной полной фазы размораживания.

7 Маркировка и руководства

7.1 Заводская табличка

Дополнительно к требованиям ГОСТ Р 54788 заводская табличка должна включать следующую информацию, соответствующую обозначению прибора:

- для чиллеров с воздушным или водяным охлаждением и чиллеров/нагревателей холодопроизводительность первичной функции в киловаттах, соответствующей номинальным условиям испытаний (Т1), установленным в таблице 5;
- для кондиционеров с воздушным или водяным охлаждением холодопроизводительность первичной функции в киловаттах, соответствующей номинальным условиям испытаний (Т1), установленным в таблице 9;
- для тепловых насосов и кондиционеров с первичной функцией нагрева теплопроизводительность первичной функции в киловаттах, соответствующей номинальным условиям испытаний (Т1), установленным в таблице 12.

7.2 Технические требования по монтажу и регулировке

Дополнительно к требованиям ГОСТ Р 54788 инструкции изготовителя по монтажу и регулировке должны содержать сведения, приведенные в 7.2.1 и при необходимости в 7.2.2.

7.2.1 Режим охлаждения

Если прибор предназначен для работы в режиме охлаждения, то инструкции должны содержать следующие сведения:

- для чиллеров с воздушным или водяным охлаждением и чиллеров/нагревателей холодопроизводительность первичной функции в киловаттах, соответствующей номинальным условиям испытаний (Т1), установленным в таблице 5;
- для кондиционеров с воздушным или водяным охлаждением холодопроизводительность первичной функции в киловаттах, соответствующей номинальным условиям испытаний (Т1), установленным в таблице 9;
- для кондиционеров с воздушным охлаждением холодопроизводительность первичной функции, в киловаттах, соответствующей номинальным условиям испытаний (Т2), установленным в таблице 9;
- коэффициент эффективности использования газа изложенных выше первичных функций в тех же номинальных условиях испытаний;
- характеристики всех теплоносителей, включая любые добавки;
- расход и соответствующие перепады давления для жидких теплоносителей (см. 6.1.3.4);
- если теплоносителем является воздух:

а) расход или частоту вращения вентилятора для приборов без воздуховодов;

б) расход и соответствующий перепад внешнего статического давления для приборов с воздуховодами (см. 6.1.3.3).

Если изготовитель указывает холодопроизводительность или коэффициент эффективности использования газа относительно первичной функции для условий, отличающихся от указанных в настоящем стандарте, то требования к условиям испытаний (температура, расход, перепад давления и т. д.) должны быть определены в инструкции изготовителя по монтажу и регулировке.

Если изготовитель указывает холодопроизводительность или коэффициент эффективности использования газа относительно вторичной функции, то требования к условиям испытаний (температура, расход, перепад давления и т. д.) должны быть определены в инструкции изготовителя по монтажу и регулировке.

7.2.2 Режим нагрева

Если прибор предназначен для работы в режиме нагрева, то инструкции должны включать следующие сведения:

- теплопроизводительность первичной функции в киловаттах, соответствующая номинальным условиям испытаний (Т1), установленным в таблице 12;
- коэффициент эффективности использования газа, указанной выше первичной функции в тех же номинальных условиях испытаний;
- характеристики всех теплоносителей, включая любые добавки;
- расход и соответствующие перепады давления для жидких теплоносителей (см. 6.1.3.4);
- если теплоносителем является воздух:

а) расход или частоту вращения вентилятора для приборов без воздуховодов;

б) расход и соответствующий перепад внешнего статического давления для приборов с воздуховодами (см. 6.1.3.3).

Если изготовитель указывает теплопроизводительность или коэффициент эффективности использования газа относительно первичной функции для условий, отличающихся от указанных в настоящем стандарте, то требования к условиям испытаний (температура, расход, перепад давления и т. д.) должны быть определены в инструкции изготовителя по монтажу и регулировке.

Если изготовитель указывает теплопроизводительность или коэффициент эффективности использования газа относительно вторичной функции, то требования к условиям испытаний (температура, расход, перепад давления и т. д.) должны быть определены в инструкции изготовителя по монтажу и регулировке.

Приложение ZA
(справочное)

Взаимосвязь европейского стандарта с директивами ЕС

Европейский стандарт, на основе которого подготовлен настоящий стандарт, разработан Европейским комитетом по стандартизации (CEM) по поручению Комиссии Европейского сообщества и Европейской ассоциации свободной торговли (EFTA) и реализует основополагающие требования Директивы 90/396/EEC, касающейся газорасходных установок.

Внимание! К продукции, на которую распространяется европейский стандарт, могут применяться требования других документов и директив ЕС.

Разделы европейского стандарта, приведенные в таблице ZA.1, соответствуют требованиям Директивы 90/396/EEC.

Соответствие требованиям европейского стандарта является средством выполнения основополагающих требований соответствующих директив ЕС и регламентирующих документов EFTA.

Таблица ZA.1 — Взаимосвязь между европейским стандартом и Директивой 90/396/EEC

Раздел «Основополагающие требования» приложения I Директивы 90/396/EEC	Наименование требования	Раздел европейского стандарта
Пункт 3.5	Рациональное использование энергии	Предисловие, 5

Приложение ДА
(справочное)

Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой примененного европейского регионального стандарта

Таблица ДА.1

Структура настоящего стандарта				Структура европейского регионального стандарта EH 12309-2:2000			
Разделы	Подразделы	Пункты	Подпункты	Разделы	Подразделы	Пункты	Подпункты
6	6.1	6.1.3	6.1.3.1	6	6.1	6.1.3	6.1.3.1.1
			6.1.3.2				6.1.3.1.2
			6.1.3.3				6.1.3.1.3
			6.1.3.4				6.1.3.1.4
			6.1.3.5				6.1.3.2
	6.2	6.2.1	6.2.1.1		6.2	6.2.1	6.2.1.1.1
			6.2.1.2				6.2.1.1.2
			6.2.1.3				6.2.1.2.1
			6.2.1.4				6.2.1.2.2
			6.2.1.5				6.2.1.2.3
			6.2.1.6				6.2.1.2.4
			6.2.2.1			6.2.2	6.2.2.1.1
			6.2.2.2				6.2.2.1.2
			6.2.2.3				6.2.2.2
			6.2.2.4				6.2.2.3.1
			6.2.2.5				6.2.2.3.2
			6.2.2.6				6.2.2.4
	6.3	6.3.3	—		6.3	6.3.2	6.3.2.2
			6.3.3.1				6.3.2.2.1
			6.3.3.2				6.3.2.2.2
			6.3.3.3				6.3.2.2.3
		6.3.4	—				6.3.2.3
		6.3.5	—			6.3.3	—
			6.3.5.1				6.3.3.1 6.3.3.1.1
			6.3.5.2				6.3.3.1.2
			6.3.5.3				6.3.3.1.3
			6.3.5.4				6.3.3.2

Примечание — Сопоставление структуры стандартов приведено, начиная с раздела 6, так как предыдущие и последующие разделы стандартов идентичны.

Библиография

[1] ИСО 5151:2010 Кондиционеры и тепловые насосы без системы воздуховодов. Испытания и определение рабочих характеристик

(ISO 5151:2010 Non-ducted air conditioners and heat pumps — Testing and rating for performance)

УДК 66.065.54:006.354 ОКС 23.120 Г82 ОКП 48 6200

Ключевые слова: кондиционер, тепловой насос, чиллер, чиллер/нагреватель, испытания, рациональное использование энергии

Редактор В.А. Бучумова
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Ю.М. Прокофьева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 13.12.2013. Подписано в печать 21.01.2014. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,40. Тираж 96 экз. Зак. 95.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru