МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 34346.2— 2017 (ISO 13256-2:1998)

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ С ВОДОЙ В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА ТЕПЛА

Испытания и оценка рабочих характеристик

Часть 2

Тепловые насосы «вода—вода» и «рассол—вода»

(ISO 13256-2:1998, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Техническим комитетом по стандартизации Российской Федерации ТК 061 «Вентиляция и кондиционирование» и Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 ноября 2017 г. № 52)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004--97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004--97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Институт стандартизации Молдовы
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2018 г. № 656-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34346.2—2017 (ISO 13256-2:1998) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2019 г.

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ISO 13256-2:1998 «Тепловые насосы с водой в качестве источника тепла. Испытания и оценка рабочих характеристик. Часть 2. Тепловые насосы «вода—вода» и «рассол—вода» («Water-source heat pumps — Testing and rating for performance — Part 2: Water-to-water and brine-to-water heat pumps», MOD) путем изменения ссылок, которые выделены в тексте курсивом, а также его структуры для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5—2001 (подразделы 4.2 и 4.3).

Ссылки на международные стандарты заменены в разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылками на соответствующие идентичные и модифицированные межгосударственные стандарты.

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта приведено в дополнительном приложении ДА.

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации ISO/TC 86 «Охлаждение и кондиционирование воздуха» Международной организации по стандартизации (ISO).

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДБ

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном 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 (*gost.e-ecolog.ru

© ISO, 1998 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2018

В Российской Федерации 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

Введение V
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Обозначения 3
5 Оценка и условия испытаний 3
5.1 Условия для оценки при определении производительности 3
5.2 Условия испытаний для определения стандартных рабочих характеристик и рабочих характеристик при частичной нагрузке 5
6 Рабочие характеристики 7
6.1 Общие положения 7
6.2 Испытания на максимальную нагрузку 7
6.3 Испытания на минимальную нагрузку 8
6.4 Испытание на запотевание корпуса и конденсат 9
7 Методы испытаний 10
7.1 Общие положения 10
7.2 Погрешности измерений 10
7.3 Регистрируемые данные 11
7.4 Допустимые отклонения при проведении испытаний 11
7.5 Протокол испытаний 12
8 Маркировка 12
8.1 Требования к заводской табличке 12
8.2 Информация, наносимая на заводскую табличку 12
8.3 Обозначение характеристик производительности 13
8.4 Обозначение хладагента 13
9 Публикация рабочих характеристик 13
9.1 Стандартные рабочие характеристики 13
9.2 Применение полученных характеристик 13
Приложение А (обязательное) Процедуры испытаний 14
Приложение В (обязательное) Метод испытаний энтальпии жидкости 15
Приложение С (справочное) Измерительные приборы и измерения 16
Приложение ДА (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта 18
Приложение ДБ (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 20

Введение

Настоящий стандарт распространяется на системы тепло- и холодоснабжения, использующие воду в качестве источника тепла для теплового насоса. Такие системы обычно включают в себя внутренний блок со средствами перемещения воздуха, компрессор и теплообменник «хладагент—вода» или «хладагент—рассол». Система может обеспечивать как нагрев, так и охлаждение или только функции охлаждения или только нагрева.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ С ВОДОЙ В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА ТЕПЛА

Испытания и оценка рабочих характеристик

Часть 2

Тепловые насосы «вода—вода» и «рассол—вода»

Water-source heat pumps. Testing and rating for performance.
Part 2. Water-to-water and brine-to-water heat pumps

Дата введения — 2019—07—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний и оценки рабочих характеристик тепловых насосов «вода—вода» и «рассол—вода» заводского изготовления с электроприводом и механическим типом сжатия, предназначенных для жилых, коммерческих и промышленных помещений. Требования настоящего стандарта распространяются на оборудование, изготовленное и работающее как соответствующий комплект.

1.2 Требования настоящего стандарта не применимы к испытаниям и определению рабочих характеристик отдельных блоков, оборудования, состоящего из одного наружного блока и нескольких внутренних, а также на которые распространяются действия ГОСТ 32970, ГОСТ 32969 или ГОСТ 34346.1.

Примечание — В настоящем стандарте термины «оборудование» и «тепловой насос» применены к тепловым насосам «вода—вода» или «рассол—вода», а термин «жидкость» либо к воде, либо к рассолу.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 32969—2014 (ISO 13253:2011) Кондиционеры и воздухо-воздушные тепловые насосы с воздуховодами. Испытания и оценка рабочих характеристик

ГОСТ 32970—2014 (ISO 5151:2010) Кондиционеры и тепловые насосы без воздуховодов. Испытания и оценка рабочих характеристик

ГОСТ 34346.1—2017 (ISO 13256-1:1998) Тепловые насосы с водой в качестве источника тепла. Испытания и оценка рабочих характеристик. Часть 1. Тепловые насосы «вода—воздух» и «рассол—воздух»

ГОСТ ISO 817—2014 Хладагенты. Система обозначений

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **тепловой насос «вода—вода» и тепловой насос «рассол—вода»** (water-to-water heat pump and/or brine-to-water heat pump): Тепловой насос, состоящий из одного или нескольких блоков, произведенных в заводских условиях, которые, в свою очередь, обычно включают в себя внутренний теплообменник «хладагент—вода» со средствами перемещения воздуха, предназначенный для кондиционирования, один или несколько компрессоров, наружный теплообменник «хладагент—вода» или «хладагент—рассол», включая средства для обеспечения функций охлаждения и нагрева, только охлаждения или только нагрева.

Примечания

1 Если оборудование состоит более чем из одного блока, то эти блоки должны быть предназначены для использования совместно.

2 Такое оборудование может также обеспечивать функции горячего водоснабжения.

3.1.1 **тепловой насос с водяным контуром** (water-loop heat pump application): Тепловой насос «вода—вода», использующий жидкость, циркулирующую по трубопроводам в общем функциональном замкнутом контуре и используемую в качестве источника тепла.

Примечание — Температура жидкости в контуре обычно находится в диапазоне температур 15 °С — 40 °С.

3.1.2 **тепловой насос, использующий земные воды** (ground-water heat pump application): Тепловой насос «вода—вода», использующий воду, забираемую из скважины или водоема для использования в качестве источника тепла.

Примечание — Температура воды связана с климатическими условиями и может варьироваться в пределах 5 °С — 25 °С для глубоких скважин.

3.1.3 **тепловой насос с грунтовым контуром** (ground-loop heat pump application): Тепловой насос «рассол—вода», использующий контур, уложенный под землей и наполненный рассолом для снятия геотермального тепла.

Примечания

1 Теплообмен может осуществляться путем укладки контура горизонтальным или вертикальным способом.

2 Температура рассола связана с климатическими условиями и может варьироваться в пределах минус 5 °С — плюс 40 °С.

3 Температура рассола может достигать более низких значений, например в каскадных тепловых насосах.

3.2 **холодопроизводительность** (total cooling capacity): Количество тепла, которое оборудование может удалить из воды, используемой для кондиционирования помещения за определенный промежуток времени.

Примечание — Общую холодопроизводительность выражают в ваттах.

3.3 **чистая холодопроизводительность** (net total cooling capacity): Холодопроизводительность, включая регулируемую мощность насоса, расположенного внутри помещения.

Примечание — См. 5.1.2.

3.4 **теплопроизводительность** (heating capacity): Количество тепла, отдаваемое оборудованием воде, используемой для кондиционирования внутреннего пространства за определенный промежуток времени.

Примечание — Теплопроизводительность выражают в ваттах.

3.5 **чистая теплопроизводительность** (net heating capacity): Теплопроизводительность, включая регулируемую мощность насоса, расположенного внутри помещения.

3.6 **номинальное напряжение** (rated voltage): Напряжение, указанное на заводской табличке оборудования.

3.7 **номинальная частота** (rated frequency): Частота, указанная на заводской табличке оборудования.

3.8 **коэффициент полезного действия охлаждения *EER***: (energy efficiency ratio). Отношение чистой холодопроизводительности к полезной потребляемой мощности устройства при любых установленных номинальных условиях.

Примечание — Там, где *EER* приведен без указания единиц (безразмерно), под этим следует понимать соотношение Вт/Вт.

3.9 **коэффициент полезного действия нагрева *COP***: (coefficient of performance). Отношение теплопроизводительности к полезной потребляемой мощности устройства при любых установленных номинальных условиях.

Примечание — Там, где *COP* приведен без указания единиц (безразмерно), под этим следует понимать соотношение Вт/Вт.

3.10 **полезная потребляемая мощность** (effective power input): Средняя потребляемая электрическая мощность оборудования.

Примечания

1 Полезная потребляемая мощность представляет собой сумму потребляемых мощностей:
- компрессора без учета мощности дополнительных электронагревательных устройств;
- управляющих, контрольных и защитных устройств оборудования;
- входной мощности устройств для транспортировки теплоносителя через тепловой насос (например, внутренние или внешние насосы, поставляемые как с оборудованием, так и без оборудования).

2 Полезную потребляемую мощность выражают в ваттах.

3 См. 5.1.3, 5.1.4.

4 Обозначения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

Φ_{pai} — мощность, необходимая для регулировки жидкостного насоса (внутренняя сторона), Вт;

η — условный коэффициент, равный $0{,}3 \cdot 10^3$;

Δp — перепад статического давления, Па;

q — номинальный расход жидкости, л/с;

Φ_{pao} — мощность, необходимая для регулировки жидкостного насоса (наружная сторона), Вт;

Φ_{tco} — общая холодопроизводительность, Вт;

W_f — массовый расход жидкости, кг/с;

C_{pf} — удельная теплоемкость жидкости, Дж/кг · °С;

t_{f4} — температура жидкости, выходящей из оборудования, расположенного на наружной стороне, °С;

t_{f3} — температура жидкости, входящей в оборудование, расположенного на наружной стороне, °С;

Φ_t — общая потребляемая мощность, Вт;

Φ_{tho} — общая теплопроизводительность на стороне жидкости, Вт.

5 Оценка и условия испытаний

5.1 Условия для оценки при определении производительности

5.1.1 Стандартные рабочие характеристики

Стандартные рабочие характеристики должны быть определены в стандартных условиях, указанных в 5.2, с применением методов испытаний, указанных в разделе 7. Полученные значения применительно к холодо- и теплопроизводительности должны иметь «чистые» значения, включая тепловой эффект от работы циркуляционных насосов, при этом они не должны содержать данных по дополнительному теплу. Стандартная оценка эффективности должна основываться на полезной потребляемой мощности в соответствии с 3.10.

5.1.2 Потребляемая мощность жидкостных насосов внутри помещения

5.1.2.1 Если в тепловом насосе не имеется жидкостных насосов, расположенных во внутреннем блоке, то потребляемая при их регулировке мощность должна быть включена в полезную потребляемую мощность теплового насоса согласно формуле

$$\phi_{pai} = \frac{q \cdot \Delta p}{\eta}, \quad (1)$$

где ϕ_{pai} — мощность, необходимая для регулировки жидкостного насоса (внутренняя сторона), Вт;

η — условный коэффициент, равный $0{,}3 \cdot 10^3$;

Δp — перепад внутреннего статического давления, измеренный на внутренней стороне, Па;

q — номинальный расход жидкости на внутренней стороне, л/с.

Полученное в результате значение следует прибавить к значению теплопроизводительности и соответственно вычесть из значения холодопроизводительности.

5.1.2.2 Если жидкостный насос является составной частью внутреннего блока теплового насоса, то только ту часть его мощности, которая необходима для прохождения потока жидкости через тепловой насос, включают в полезную потребляемую мощность. Долю, которую следует исключить из общей мощности, потребляемой жидкостным насосом, вычисляют по формуле

$$\phi_{pai} = \frac{q \cdot \Delta p}{\eta}, \quad (2)$$

где ϕ_{pai} — мощность, необходимая для регулировки жидкостного насоса (внутри помещения), Вт,

η — условный коэффициент, равный $0{,}3 \cdot 10^3$;

Δp — перепад внешнего статического давления, измеренный на внутренней стороне, Па;

q — номинальный расход жидкости на внутренней стороне, л/с.

Полученное в результате значение следует вычесть из значения теплопроизводительности и соответственно прибавить к значению холодопроизводительности.

5.1.3 Потребляемая мощность жидкостных насосов, расположенных на внешней стороне

5.1.3.1 Если тепловой насос не снабжен жидкостными насосами, расположенными на внешней стороне, то потребляемая при регулировке жидкостных насосов мощность должна быть включена в полезную потребляемую мощность теплового насоса путем использования следующей формулы

$$\phi_{pao} = \frac{q \cdot \Delta p}{\eta}, \quad (3)$$

где ϕ_{pao} — мощность, необходимая для регулировки жидкостного насоса (наружная сторона), Вт;

η — условный коэффициент, равный $0{,}3 \cdot 10^3$;

Δp — разность внутреннего статического давления, измеренная на внешней стороне, Па;

q — номинальный расход жидкости на внешней стороне, л/с.

5.1.3.2 Если жидкостный насос, расположенный на внешней стороне, является составной частью теплового насоса, то только ту часть его мощности, которая необходима для преодоления сопротивления внутреннего трубопровода, включают в полезную потребляемую мощность. Долю, которую следует исключить из общей мощности, потребляемой жидкостным насосом, вычисляют по формуле

$$\phi_{pao} = \frac{q \cdot \Delta p}{\eta}, \quad (4)$$

где $\phi_{нас}$ — мощность, необходимая для регулировки жидкостного насоса (наружная сторона), Вт;

η — условный коэффициент, равный $0,3 \cdot 10^3$;

Δp — разность внешнего статического давления, измеренная на наружной стороне, Па;

q — номинальный расход жидкости на наружной стороне, л/с.

5.1.4 Расход жидкости

5.1.4.1 Стандартные оценки расхода жидкости следует определять методами, представленными ниже.

5.1.4.2 Тепловые насосы со встроенными жидкостными насосами должны быть испытаны при расходе жидкости, указанном изготовителем или при нулевой разности внешнего статического давления в зависимости от того, что из этих двух условий обеспечивает более низкую скорость потока.

5.1.4.3 Тепловые насосы без встроенных жидкостных насосов должны быть испытаны при расходе, указанном изготовителем.

5.1.4.4 Изготовитель должен указать расход жидкости для внутренней и внешней сторон для всех испытаний, требуемых настоящим стандартом, если автоматическая регулировка расхода в оборудовании не предусмотрена. Если каждый шаг расхода регулируется отдельным управляющим сигналом, то это следует рассматривать как автоматическую регулировку.

5.1.5 Требования, предъявляемые к отдельным блокам

В случае если тепловые насосы состоят из отдельных блоков, следует соблюдать процедуры указанные ниже:

5.1.6 Требования к тепловым насосам с регулируемой производительностью

5.1.6.1 Проведение испытаний для оценки рабочих характеристик при частичной нагрузке следует проводить в условиях, не превышающих максимальную производительность.

5.1.6.2 Тепловые насосы с фиксированными шагами регулирования производительности должны быть оценены на каждом шаге. Для каждого шага должна быть проведена оценка рабочих характеристик не менее чем в двух точках: минимальной и максимальной.

5.1.7 Испытательные жидкости

5.1.7.1 В качестве испытательной жидкости для всех тепловых насосов следует использовать воду

5.1.7.2 В качестве испытательной жидкости на наружной стороне для тепловых насосов с водяным контуром и тепловых насосов, использующих земные воды, следует использовать воду.

5.1.7.3 В качестве испытательной жидкости на наружной стороне для тепловых насосов с грунтовым контуром следует использовать 15%-ный массовый раствор NaCl .

5.1.7.4 Испытательная жидкость должна быть достаточно свободной от воздуха и других газов, чтобы гарантировать, что полученный результат не зависит от их присутствия.

5.2 Условия испытаний для определения стандартных рабочих характеристик и рабочих характеристик при частичной нагрузке

5.2.1 Условия испытаний для определения стандартных рабочих характеристик и рабочих характеристик при частичной нагрузке для охлаждения указаны в таблице 1.

Таблица 1 — Условия испытаний для определения холодопроизводительности

Наименование параметра	Тепловой насос с водяным контуром	Тепловой насос, использующий земные воды	Тепловой насос с грунтовым контуром
Температура поступающей жидкости (внутренняя сторона), °С	12	12	12
Температура воздуха, окружающего блок по сухому термометру, °С	15—30	15—30	15—30
Испытание для определения стандартных рабочих характеристик. Жидкость на входе в теплообменник, °С	30	15	25

Окончание таблицы 1

Наименование параметра	Тепловой насос с водяным контуром	Тепловой насос, использующий земные воды	Тепловой насос с грунтовым контуром
Испытание для определения рабочих характеристик при частичной нагрузке. Температура жидкости на входе в теплообменник, °С	30	15	20
Частота тока*	Номинальная	Номинальная	Номинальная
Напряжение**	Номинальное	Номинальное	Номинальное
* Оборудование, предназначенное для работы на двух частотах, должно быть испытано на каждой частоте. ** Оборудование с двойным номинальным напряжением должно быть испытано на каждом из них или наименьшем, если предполагается опубликование только рабочих характеристик, полученных при этом напряжении.			

5.2.2 Условия испытаний для определения стандартных рабочих характеристик и рабочих характеристик при частичной нагрузке для нагрева указаны в таблице 2.

Таблица 2 — Условия испытаний для определения теплопроизводительности

Наименование параметра	Тепловой насос с водяным контуром	Тепловой насос, использующий земные воды	Тепловой насос с грунтовым контуром
Температура поступающей жидкости (внутренняя сторона), °С	40	40	40
Температура воздуха, окружающего блок по сухому термометру, °С	15—30	15—30	15—30
Испытание для определения стандартных рабочих характеристик. Жидкость на входе в теплообменник, °С	20	10	0
Испытание для определения рабочих характеристик при частичной нагрузке. Температура жидкости на входе в теплообменник, °С	20	10	5
Частота тока*	Номинальная	Номинальная	Номинальная
Напряжение**	Номинальное	Номинальное	Номинальное
* Оборудование, предназначенное для работы на двух частотах, должно быть испытано на каждой частоте. ** Оборудование с двойным номинальным напряжением должно быть испытано на каждом из них или наименьшем, если предполагается опубликование только рабочих характеристик, полученных при этом напряжении.			

5.2.3 Тепловые насосы, предназначенные для конкретного применения, должны быть испытаны применительно к этим условиям, например, водяной контур, земные воды или земляной контур, и должны иметь четкую идентификацию (т. е. тепловой насос с водяным контуром, тепловой насос, использующий земные воды, или тепловой насос с грунтовым контуром). Тепловые насосы, предназначенные для применения в двух или трех условиях должны быть испытаны применительно к каждому из этих условий и должны иметь четкую идентификацию (см. 8.3).

5.2.4 Перед проведением каждого испытания, оборудование должно работать непрерывно до достижения условий равновесия, но не менее 1 ч до снятия показаний и ведения записей. Данные, в

количестве семи последовательных наборов показателей, должны быть сняты с пятиминутными интервалами в течение 30 мин. Допуски — в соответствии с 7.4. Средние значения этих данных следует использовать для расчета результатов испытаний.

6 Рабочие характеристики

6.1 Общие положения

6.1.1 Для возможности применения настоящего стандарта тепловые насосы «вода—вода» и «рассол—вода» должны быть спроектированы и изготовлены таким образом, чтобы отвечали требованиям настоящего стандарта.

6.1.2 Испытания тепловых насосов с регулируемой производительностью на рабочие характеристики проводят при максимальной производительности.

6.2 Испытания на максимальную нагрузку

6.2.1 Условия испытаний

Испытания на максимальную нагрузку должны быть проведены для охлаждения и нагрева при условиях испытаний, установленных для конкретного применения (см. 5.2.3), указанных в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 — Условия испытаний для максимальной холодопроизводительности

Наименование параметра	Тепловой насос с водяным контуром	Тепловой насос, использующий земные воды	Тепловой насос с грунтовым контуром
Температура поступающей жидкости* (внутренняя сторона), °С	30	30	30
Температура воздуха, окружающего блок, по сухому термометру, °С	15—30	15—30	15—30
Температура жидкости* на входе в теплообменник*, °С	40	25	40
Частота тока**	Номинальная	Номинальная	Номинальная
Напряжение	1) 90 % и 110 % номинального напряжения для оборудования с одним номинальным напряжением. 2) 90 % минимального напряжения и 110 % максимального напряжения для оборудования с двумя номинальными напряжениями	1) 90 % и 110 % номинального напряжения для оборудования с одним номинальным напряжением. 2) 90 % минимального напряжения и 110 % максимального напряжения для оборудования с двумя номинальными напряжениями	1) 90 % и 110 % номинального напряжения для оборудования с одним номинальным напряжением. 2) 90 % минимального напряжения и 110 % максимального напряжения для оборудования с двумя номинальными напряжениями

* Скорость жидкости должна соответствовать 5.1.4.

** Оборудование, предназначенное для работы на двух частотах, должно быть испытано на каждой частоте.

Таблица 4 — Условия испытаний для максимальной теплопроизводительности

Наименование параметра	Тепловой насос с водяным контуром	Тепловой насос, использующий земные воды	Тепловой насос с грунтовым контуром
Температура поступающей жидкости* (внутренняя сторона), °С	50	50	50
Температура воздуха, окружающего блок, по сухому термометру, °С	15—30	15—30	15—30
Температура жидкости* на входе в теплообменник*, °С	30	25	25
Частота тока**	Номинальная	Номинальная	Номинальная
Напряжение	1) 90 % и 110 % номинального напряжения для оборудования с одним номинальным напряжением. 2) 90 % минимального напряжения и 110 % максимального напряжения для оборудования с двумя номинальными напряжениями.	1) 90 % и 110 % номинального напряжения для оборудования с одним номинальным напряжением. 2) 90 % минимального напряжения и 110 % максимального напряжения для оборудования с двумя номинальными напряжениями.	1) 90 % и 110 % номинального напряжения для оборудования с одним номинальным напряжением. 2) 90 % минимального напряжения и 110 % максимального напряжения для оборудования с двумя номинальными напряжениями.

* Скорость жидкости должна соответствовать 5.1.4.

** Оборудование, предназначенное для работы на двух частотах, должно быть испытано на каждой частоте.

6.2.2 Методы испытаний

6.2.2.1 Оборудование должно работать непрерывно в течение 1 ч после того, как указанные температуры были достигнуты применительно к каждому установленному значению напряжения.

6.2.2.2 Испытания на напряжение 110 % должно проводиться перед испытанием на напряжение 90 %.

6.2.2.3 При проведении испытаний на напряжение 90 % вся подводимая мощность к оборудованию должна быть снята по завершении 1 ч работы оборудования на 3 мин, после чего восстановлена, и оборудование должно работать еще 1 ч.

6.2.3 Требования к испытаниям

Тепловые насосы должны работать в условиях, указанных в таблицах 3 и 4.

6.2.3.1 В течение всего испытания оборудование должно работать без каких-либо признаков неисправностей.

6.2.3.2 В течение всего испытательного периода, указанного в 6.2.2.1, оборудование должно работать непрерывно без отключения и перезапуска каких-либо двигателей или других защитных устройств.

6.2.3.3 В течение испытательного периода, указанного в 6.2.2.3, отключение двигателя от устройства защиты от перегрузки допускается только в течение первых 5 минут работы после повторного запуска, проводимого через 3 мин. Отключение двигателя или других защитных устройств в течение оставшейся части испытательного периода, не допускается. Оборудование, сконструированное так, что возобновление работы не происходит в течение первых 5 мин после остановки, может оставаться в неработающем состоянии не более 30 мин. После чего оно должно работать непрерывно в течение оставшегося периода испытания.

6.3 Испытания на минимальную нагрузку

6.3.1 Условия испытаний

Тепловые насосы должны работать в условиях испытаний для конкретного применения (см. 5.2.3) и указанных в таблицах 5 и 6. Тепловые насосы, предназначенные для не менее чем двух условий

применения, должны быть испытаны на набор максимально возможно строгих условий, указанных в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 — Условия испытаний для минимальной холодопроизводительности

Наименование параметра	Тепловой насос с водяным контуром	Тепловой насос, использующий земные воды	Тепловой насос с грунтовым контуром
Температура поступающей жидкости* (внутренняя сторона), ° С	12	12	12
Температура воздуха, окружающего блок, по сухому термометру, ° С	15—30	15—30	15—30
Температура жидкости* на входе в теплообменник*, °С	20	10	10
Частота тока**	Номинальная	Номинальная	Номинальная
Напряжение***	Номинальное	Номинальное	Номинальное
* Скорость жидкости должна соответствовать 5.1.4. ** Оборудование, предназначенное для работы на двух частотах, должно быть испытано на каждой частоте. *** Оборудование с двойным номинальным напряжением должно быть испытано на наименьшем из них.			

Таблица 6 — Условия испытаний для минимальной теплопроизводительности

Наименование параметра	Тепловой насос с водяным контуром	Тепловой насос, использующий земные воды	Тепловой насос с грунтовым контуром
Температура поступающей жидкости* (внутренняя сторона), °С	15	15	15
Температура воздуха, окружающего блок по сухому термометру, °С	15—30	15—30	15—30
Температура жидкости* на входе в теплообменник*, °С	+ 15	+ 5	– 5
Частота тока**	Номинальная	Номинальная	Номинальная
Напряжение***	Номинальное	Номинальное	Номинальное
* Скорость жидкости должна соответствовать 5.1.4. ** Оборудование, предназначенное для работы на двух частотах, должно быть испытано на каждой частоте. *** Оборудование с двойным номинальным напряжением должно быть испытано на наименьшем из них.			

6.3.2 Методы испытаний

6.3.2.1 Оборудование должно работать непрерывно в течение 4 ч после того, как указанные температуры были достигнуты.

6.3.3 Требования к испытаниям

Образование конденсата на корпусе оборудования не допускается.

6.4 Испытание на запотевание корпуса и конденсат

6.4.1 Условия испытаний

Испытание на запотевание корпуса и конденсат проводят в режиме охлаждения в условиях, установленных в таблице 7. Тепловые насосы, предназначенные для не менее чем двух условий применения, должны быть испытаны на набор максимально возможно строгих условий.

Таблица 7 — Условия испытаний на запотевание корпуса и конденсат

Наименование параметра	Тепловой насос с водяным контуром	Тепловой насос, использующий земные воды	Тепловой насос с грунтовым контуром
Температура поступающей жидкости* (внутренняя сторона), °С	12	12	12
Температура воздуха, окружающего блок - по сухому термометру, °С; - по влажному термометру, °С	 27 24	 27 24	 27 24
Температура жидкости на входе в теплообменник*, °С	20	10	10
Частота тока**	Номинальная	Номинальная	Номинальная
Напряжение***	Номинальное	Номинальное	Номинальное

* Скорость жидкости должна соответствовать 5.1.4.

** Оборудование, предназначенное для работы на двух частотах, должно быть испытано на каждой частоте.

*** Оборудование с двойным номинальным напряжением должно быть испытано на наименьшем из них.

6.4.2 Методы испытаний

6.4.2.1 Оборудование должно работать непрерывно в течение 4 ч после того, как указанные температуры были достигнуты.

6.4.3 Требования к испытаниям

Образования конденсата не допускается.

7 Методы испытаний

7.1 Общие положения

Стандартные характеристики производительности определяют методами испытаний и процедурами, установленными в настоящем разделе и приложении А. Суммарным значением холодо- и теплопроизводительности должна быть сумма средних значений, полученных с помощью методов испытаний энтальпии жидкости на внутренней и наружной сторонах в помещении (см. приложение В). Результаты, полученные с помощью этих двух методов, должны согласовываться между собой в пределах 5 % для того, чтобы получить уверенность, что результаты испытаний сопоставимы. Измерения следует проводить согласно приложению С.

7.2 Погрешности измерений

Неопределенность измерений не должна превышать значений, указанных в таблице 8.

Таблица 8 — Погрешности измерений

Измеренная величина	Погрешность измерения[a]
Вода: - температура, °С - разность температур, °С - расход, л/с - перепад статического давления, Па	 ± 0,1 °С ± 0,1 °С ± 1 % ± 5 Па для давления ≤ 100 Па ± 5 % для давления > 100 Па
Подводимые значения электроэнергии, %	0,5
Время, %	0,2
Масса, %	1,0

Окончание таблицы 8

[a] Погрешность измерения есть количественная оценка, характеризующая диапазон значений, в пределах которого лежит истинное значение измерения на основе доверительного интервала 95 %.

Примечание — Погрешность измерения включает в себя, как правило, много компонентов. Некоторые из этих компонентов могут быть оценены на основе статистического распределения результатов серии измерений и могут быть охарактеризованы экспериментальными среднеквадратическими отклонениями. Оценки других компонентов могут быть сделаны на основе эксперимента или другой информации.

7.3 Регистрируемые данные

Регистрируемые во время проведения испытания данные включают в себя следующее.

- дата проведения испытания;
- испытатели;
- данные идентификации оборудования (данные заводской таблички);
- общая потребляемая мощность оборудования, Вт;
- напряжение (напряжения), В;
- частота тока, Гц;
- перепад внешнего статического давления (для устройств со встроенными насосами на внутренней стороне), Па;
- перепад внутреннего статического давления (для устройств без встроенных насосов на внутренней стороне), Па;
- перепад внешнего статического давления жидкости на внешней стороне (для устройств со встроенными насосами), Па;
- перепад внутреннего статического давления жидкости на внешней стороне (для устройств без встроенных насосов), Па;
- температура жидкости, поступающей на внутреннюю сторону, °С;
- температура жидкости, поступающей на внешнюю сторону, °С;
- температура жидкости, покидающей внутреннюю сторону, °С;
- температура жидкости, покидающей внешнюю сторону, °С;
- расход жидкости на внутренней стороне, л/с;
- расход жидкости на наружной стороне, л/с.

7.4 Допустимые отклонения при проведении испытаний

7.4.1 Максимальные допустимые отклонения среднеарифметических значений при снятии показаний от стандартных или заданных при проведении испытаний установлены во втором столбце таблицы 9.

Таблица 9 — Допустимые отклонения при снятии показаний при проведении испытаний производительности

Наименование показателя	Максимальное отклонение отдельного снятого показания от установленных условий	Отклонение среднеарифметических значений от конкретных условий испытаний
Напряжение, %	± 2	± 1
Температура жидкости на выходе, °С	± 0,5	± 0,2
Объемный расход жидкости, %	± 2	± 1
Внешнее сопротивление жидкостному потоку, %	± 10	± 5

7.4.2 Максимальное допустимое отклонение любого снятия показаний при проведении испытаний производительности установлено в первом столбце таблицы 9. Максимальное допустимое отклонение любого снятого показания при проведении испытаний рабочих характеристик установлено в таблице 10.

Таблица 10 — Допустимые отклонения при снятии показаний при проведении испытаний рабочих характеристик

Измерение	Максимальные допустимые отклонения при снятии показаний при проведении испытаний рабочих характеристик
При проведении испытаний на минимальную нагрузку: - температура жидкости, °С	+ 0,6
При проведении испытаний на максимальную нагрузку: - температура жидкости, °С	– 0,6
Для других испытаний: - температура жидкости, °С	± 0,6

7.5 Протокол испытаний

Результаты испытаний производительности должны быть выражены в количественных единицах и должны показывать эффекты, производимые оборудованием на жидкость на внутренней стороне. При конкретных установленных условиях испытаний протокол испытаний должен содержать следующие показатели:

- холодопроизводительность, Вт (см. 7.1);
- теплопроизводительность, Вт (см. 7.1);
- измеренная потребляемая мощность оборудования, Вт;
- мощность, необходимая для регулировки жидкостных насосов внутри помещения (см. 5.1.2), Вт;
- мощность, необходимая для регулировки жидкостных насосов на внешней стороне (см. 5.1.3), Вт;
- полезная потребляемая мощность оборудования или потребляемая мощность всех компонентов оборудования (см. 3.10), Вт;
- чистая холодопроизводительность, Вт (см. 3.3);
- чистая теплопроизводительность, Вт (см. 3.5);
- коэффициент полезного действия охлаждения, Вт/Вт (см. 3.8);
- коэффициент полезного действия нагрева, Вт/Вт (см. 3.9).

8 Маркировка

8.1 Требования к заводской табличке

Каждый тепловой насос «вода—вода» и «рассол—вода» независимо от того, состоит ли он из одного блока или отдельных узлов, должен иметь заводскую табличку, закрепленную неснимаемым способом на каждом отдельном блоке в месте, доступном для чтения.

8.2 Информация, наносимая на заводскую табличку

Заводская табличка должна содержать как минимум следующую информацию в дополнение к требованиям стандартов на безопасность:

- наименование производителя или торговая марка*;
- наименование модели, тип и заводской номер;
- данные о производительности с полной нагрузкой (см. 8.3). Если оборудование сконструировано для работы в различных условиях, то указывают данные производительности для каждого из условий;
- номинальное(ые) напряжение(ия);
- номинальная(ые) частота(ы);
- обозначение хладагента и масса заправки (см. 8.4).

Данные о производителе, модели, типе оборудования, а также заводском номере, напряжении, частоте и обозначение хладагента должны быть нанесены на каждом блоке системы.

* Производителем считают организацию, указанную на заводской табличке.

8.3 Обозначение характеристик производительности

Характеристики производительности обозначают следующим образом:
- IW — вода на внутренней стороне;
- W — вода на наружной стороне;
- B — рассол на наружной стороне.

Обозначения характеристик приводят вместе с их температурами и после их производительности в киловаттах. Производительность указывают с точностью до киловатта. Цифра, указываемая после первого W — температура жидкости теплового насоса с водяным контуром; после второго W — теплового насоса, использующего земные воды; после B — температура жидкости теплового насоса с грунтовым контуром.

Примеры

1 Охлаждение: IW 27 — W30/W15/B 25 10/12/11 кВт.

2 Нагрев IW 40 — W20/W10/B 5 10/9/8 кВт.

8.4 Обозначение хладагента

Обозначение холодильного агента — в соответствии с *ГОСТ ISO 817*.

9 Публикация рабочих характеристик

9.1 Стандартные рабочие характеристики

9.1.1 Следующие стандартные рабочие характеристики должны быть опубликованы для каждого конкретного предполагаемого применения:
- чистая теплопроизводительность;
- чистая холодопроизводительность;
- частичная нагрузка (если это применимо);
- коэффициент полезного действия охлаждения;
- коэффициент полезного действия нагрева.

Эти рабочие характеристики должны быть основаны на данных, полученных для каждого определенного конкретного предполагаемого применения, в соответствии с методами и процедурами испытаний, указанными в настоящем стандарте.

9.1.2 Значения стандартной производительности должны быть выражены в киловаттах и округлены до 0,1 кВт.

9.1.3 Значения коэффициентов полезного действия охлаждения и полезного действия нагрева должны быть округлены до ближайшего 0,01.

9.1.4 К каждой характеристике производительности должно быть указано соответствующее значение напряжения и частоты.

9.1.5 Для определения стандартных характеристик оборудования, работающего при нулевом внешнем статическом давлении для жидкости, могут потребоваться дополнительные расчеты с использованием методов, указанных в настоящем стандарте для получения производительности для каждого конкретного применения.

9.2 Применение полученных характеристик

Дополнительные характеристики могут быть опубликованы в дополнение к стандартным, если они четко установлены и определены с помощью методов, указанных в настоящем стандарте, или аналитическими методами, которые могут быть проверены с помощью методов испытаний, установленных в разделе 7, а также приведены в дополнении к стандартным чистым характеристикам производительности, коэффициенту энергетической эффективности и коэффициенту полезного действия.

Приложение А
(обязательное)

Процедуры испытаний

А.1 Общие требования к помещению для проведения испытаний

А.1.1 В испытательной камере с внутренней стороны должно быть помещение или пространство, в котором желаемые условия проведения испытаний могут поддерживаться в пределах установленных допусков.

А.1.2 Скорость воздуха в непосредственной близости от испытуемого оборудования не должна превышать 2,5 м/с.

А.2 Установка оборудования

А.2.1 Испытываемое оборудование должно быть установлено в соответствии с инструкциями производителя, с использованием рекомендованных монтажных процедур и вспомогательных приспособлений. Если оборудование позволяет осуществлять монтаж в нескольких позициях, то следует использовать наихудшую допустимую ориентацию.

А.2.2 Не допускается никакого внесения изменений в оборудование, за исключением присоединения необходимой испытательной аппаратуры и контрольно-измерительных приборов в соответствии с установленными процедурами.

А.2.3 Если необходимо, то оборудование может быть удалено для зарядки хладагентом, тип и количество которого должны быть указаны в инструкциях изготовителя.

А.3 Испытания холодо- и теплопроизводительности

А.3.1 Оборудование, создающее имитационные условия в испытательном помещении, и испытуемое оборудование должны работать до достижения условий равновесия, но не менее 1 ч до начала регистрации данных.

А.3.2 Данные в количестве семи последовательных наборов показателей должны быть сняты с пятиминутными интервалами в течение 30 мин с учетом условий 6.4. Зарегистрированные таким образом данные используют в дальнейшем для расчета результатов испытаний.

Приложение В
(обязательное)

Метод испытаний энтальпии жидкости

В.1 Основные положения

В настоящем методе испытаний производительность определяют исходя из изменений температуры жидкости и связанной с этим скорости потока.

В.2 Применение

Этот метод применяют для жидкостных испытаний всего оборудования при условии соблюдения дополнительных требований, установленных в приложении С.

В.3 Расчеты

В.3.1 Холодопроизводительность

Общую холодопроизводительность ϕ_{tco}, Вт, вычисляют по формуле

$$\phi_{tco} = W_f C_{pf} (t_{f4} - t_{f3}) - \phi_t. \quad (B.1)$$

где W_f — массовый расход жидкости, кг/с;

C_{pf} — удельная теплоемкость жидкости, Дж/кг · К;

t_{f4} — температура жидкости, выходящей из оборудования, расположенного на наружной стороне, °С;

t_{f3} — температура жидкости, входящей в оборудование, расположенное на наружной стороне, °С;

ϕ_t — общая потребляемая мощность, Вт.

В.3.2 Теплопроизводительность

Общую теплопроизводительность на жидкостной стороне ϕ_{tho}, Вт, вычисляют по формуле

$$\phi_{tho} = W_f C_{pf} (t_{f3} - t_{f4}) + \phi_t, \quad (B.2)$$

где W_f — массовый расход жидкости, кг/с;

C_{pf} — удельная теплоемкость жидкости, Дж/кг · К;

t_{f4} — температура жидкости, выходящей из оборудования, расположенного на наружной стороне, °С;

t_{f3} — температура жидкости, входящей в оборудование, расположенное на наружной стороне, °С;

ϕ_t — общая потребляемая мощность, Вт.

В.3.3 Поправки на потери в контуре

В случае необходимости при расчете производительностей вносят поправки, связанные с потерями в трубопроводе.

Приложение С
(справочное)

Измерительные приборы и измерения

С.1 Температура

С.1.1 Температуры измеряют с помощью жидкостных стеклянных термометров, термопар, а также электрических термометров сопротивления, в том числе терморезисторов. Требования к характеристикам приборов для измерения температуры приведены в таблице С.1.

Таблица С.1 — Допустимые отклонения приборов измерения температуры

Измеряемый параметр	Точность прибора (стандартные характеристики)	Точность прибора (высокоточные характеристики)	Диапазон измерений
Температура воздуха по сухому термометру, °С	± 0,1	± 0,05	– 29 — + 60
Температура воздуха по влажному термометру, °С	± 0,1	± 0,05	– 18 — + 32
Температура жидкости, °С	± 0,1	± 0,05	– 10 — + 50

С.1.2 Скорость воздуха для приборов измерения температуры по влажному термометру должна быть приблизительно 5 м/с.

С.1.3 Цена деления шкалы измерительных приборов должна обеспечивать установленную точность.

С.1.4 Если указанная точность прибора составляет ± 0,05 °С, прибор должен быть откалиброван в специальной лаборатории.

С.1.5 Приборы для измерения температуры должны быть такими, чтобы их можно было поменять между собой местами, в том числе в местах входных и выходных измерений, с целью повышения точности всех измерений.

С.1.6 Температуру жидкости в контуре измеряют путем погружения измерительных приборов непосредственно в жидкость или путем измерения в точках, оборудованных специально для этого предназначенными трубками, погруженными непосредственно в жидкость. Если измерения проводят с помощью стеклянного термометра, он должен быть откалиброван на влияние давления.

С.1.7 Приборы измерения температуры должны быть надежно защищены от излучения соседних источников тепла.

С.2 Давление

С.2.1 Измерение давления проводят следующими измерительными приборами:
- ртутными манометрами;
- манометрами с трубкой Бурдона;
- электронными преобразователями давления.

С.2.2 Точность измерительных приборов для измерения давления должна находиться в пределах не более ± 2,0 % от измеряемой величины.

С.2.3 Цена деления шкалы измерительных приборов должна обеспечивать установленную точность.

С.3 Электрические измерения

С.3.1 Электрические измерения проводят путем встраивания инструментов в места измерений. Это могут быть как индикаторы, так и оборудование, осуществляющее передачу данных в место их записи или обработки.

С.3.2 Приборы для снятия электрических показателей на нагревательных элементах, двигателей вентиляторов, жидкостных насосов или в других местах с электрической нагрузкой должны иметь точность не более ± 1,0 % от измеряемой величины.

С.4.3 Напряжения следует измерять на клеммах оборудования.

С.4 Измерение потока жидкости

С.4.1 Поток воды или рассола измеряют с помощью расходомеров, имеющих точность ± 1,0 % от измеряемой величины.

С.4.2 Скопление конденсата измеряют с помощью массового или объемного расходомера, имеющего точность не более ± 1,0 % от измеряемой величины.

С.5 Измерение времени, массы и скорости

С.5.1 Время измеряют соответствующими инструментами, имеющими точность не более ± 0,2 %.

С.5.2 Измерения массы проводят соответствующими инструментами, имеющими точность не более ± 0,2 %.

С.5.3 Измерения скорости проводят с помощью счетчика оборотов, тахометра, стробоскопа или осциллографа, имеющего точность не более ± 1,0 %.

Приложение ДА
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта

Таблица ДА.1

Структура настоящего стандарта	Структура международного стандарта ISO 13256-2:1998
1 Область применения	1 Область применения
2 Нормативные ссылки	2 Нормативные ссылки
3 Термины и определения	3 Термины и определения
4 Обозначения	—
5 Оценка и условия испытаний	4 Оценка и условия испытаний
5.1 Условия для оценки при определении производительности	4.1 Условия для оценки при определении производительности
5.2 Условия испытаний для определения стандартных рабочих характеристик и рабочих характеристик при частичной нагрузке	4.2 Условия испытаний для определения стандартных рабочих характеристик и рабочих характеристик при частичной нагрузке
6 Рабочие характеристики	5 Рабочие характеристики
6.1 Общие положения	5.1 Общие положения
6.2 Испытания на максимальную нагрузку	5.2 Испытания на максимальную нагрузку
6.3 Испытания на минимальную нагрузку	5.3 Испытания на минимальную нагрузку
6.4 Испытание на запотевание корпуса и конденсат	5.4 Испытание на запотевание корпуса и конденсат
7 Методы испытаний	6 Методы испытаний
7.1 Общие положения	6.1 Общие положения
7.2 Погрешности измерений	6.2 Погрешности измерений
7.3 Регистрируемые данные	6.3 Регистрируемые данные
7.4 Допустимые отклонения при проведении испытаний	6.4 Допустимые отклонения при проведении испытаний
7.5 Протокол испытаний	6.5 Протокол испытаний
8 Маркировка	7 Маркировка
8.1 Требования к заводской табличке	7.1 Требования к заводской табличке
8.2 Информация, наносимая на заводскую табличку	7.2 Информация, наносимая на заводскую табличку
8.3 Обозначение характеристик производительности	7.3 Обозначение характеристик производительности
8.4 Обозначение хладагента	7.4 Обозначение хладагента
9 Публикация рабочих характеристик	8 Публикация рабочих характеристик
9.1 Стандартные рабочие характеристики	8.1 Стандартные рабочие характеристики
9.2 Применение полученных характеристик	8.2 Применение полученных характеристик
Приложение А (обязательное) Процедуры испытаний	Приложение А (обязательное) Процедуры испытаний

Окончание таблицы ДА.1

Структура настоящего стандарта	Структура международного стандарта ISO 13256-2:1998
Приложение В (обязательное) Метод испытаний энтальпии жидкости	Приложение В (обязательное) Метод испытаний энтальпии жидкости
Приложение С (справочное) Измерительные приборы и измерения	Приложение С (справочное) Измерительные приборы и измерения
—	Приложение D Библиография
Приложение ДА (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта	
Приложение ДБ (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте	

Приложение ДБ
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДБ.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ 32969—2014 (ISO 13253:2011)	MOD	ISO 13253:2011 «Кондиционеры и воздухо-воздушные тепловые насосы с воздуховодами. Испытания и оценка рабочих характеристик»
ГОСТ 32970—2014 (ISO 5151:2010)	MOD	ISO 5151:2010 «Кондиционеры и тепловые насосы без воздуховодов. Испытания и оценка рабочих характеристик»
ГОСТ 34346.1—2017 (ISO 13256-1:1998)	MOD	ISO 13256-1:1998 «Тепловые насосы с водой в качестве источника тепла. Испытания и оценка рабочих характеристик. Часть 1. Тепловые насосы «вода—воздух» и «рассол—воздух»
ГОСТ ISO 817—2014	IDT	ISO 817:2014 «Хладагенты. Система обозначений»

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- MOD — модифицированные стандарты;
- IDT — идентичный стандарт.

УДК 621.56/57:006.354 МКС 27.080 MOD

Ключевые слова: тепловой насос, рабочие характеристики, испытания, коэффициент полезного действия

БЗ 11—2017/241

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 27.09.2018. Подписано в печать 08.10.2018. Формат 60×84⅛ Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,95.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,

117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31. к. 2.
gost.e-ecolog.ru stinfo.ru

gost.e-ecolog.ru