ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ IEC 60335-2-34-2010

Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность

Часть 2-34

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОТОР-КОМПРЕССОРАМ

Бытавыя і аналагічныя электрычныя прыборы. Бяспека

Частка 2-34

ДАДАТКОВЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА МАТОР-КАМПРЭСАРАЎ

(IEC 60335-2-34:2009, IDT)

Издание официальное

БЗ 5-2010

Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.51-843(083.74)(476) МКС 97.040.30 КП 03 IDT
Ключевые слова: мотор-компрессор, требования безопасности, методы испытаний, хладагент
ОКП РБ 29.23.13.750

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН открытым акционерным обществом «Испытания и сертификация бытовой и промышленной продукции «БЕЛЛИС»
ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 1 ноября 2010 г. № 64

3 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60335-2-34:2009 Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-34: Particular requirements for motor-compressors (Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-34. Дополнительные требования к мотор-компрессорам).

Изменения к международному стандарту внесены в текст стандарта и выделены двойной вертикальной линией на полях слева (четные страницы) и справа (нечетные страницы) от соответствующего текста.

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 61C «Бытовые приборы для охлаждения» технического комитета по стандартизации IEC/TC 61 «Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов» Международной электротехнической комиссии (IEC).

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Национальном фонде ТНПА.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВЗАМЕН СТБ МЭК 60335-2-34-2005

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

Введение IV
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Определения 2
4 Общие требования 3
5 Общие условия проведения испытаний 3
6 Классификация 4
7 Маркировка и инструкции 4
8 Защита от контакта с частями, находящимися под напряжением 5
9 Пуск электромеханических приборов 5
10 Потребляемая мощность и ток 5
11 Нагрев 5
12 Пробел 5
13 Ток утечки и электрическая прочность при рабочей температуре 5
14 Перенапряжения переходного процесса 5
15 Влагостойкость 5
16 Ток утечки и электрическая прочность 5
17 Защита от перегрузки трансформаторов и соединенных с ними цепей 5
18 Износостойкость 5
19 Ненормальный режим работы 5
20 Устойчивость и механические опасности 9
21 Механическая прочность 9
22 Конструкция 9
23 Внутренняя проводка 11
24 Компоненты 11
25 Присоединение к источнику питания и внешние гибкие шнуры 12
26 Зажимы для внешних проводов 12
27 Средства для заземления 12
28 Винты и соединения 12
29 Зазоры, пути утечки и сплошная изоляция 12
30 Теплостойкость и огнестойкость 13
31 Стойкость к коррозии 13
32 Радиация, токсичность и подобные опасности 13
Приложение C (обязательное) Испытание двигателей на старение 14
Приложение D (обязательное) Альтернативные требования для двигателей с защитными устройствами 14
Приложение AA (обязательное) Испытания на перегрузку мотор-компрессоров, классифицированных как испытуемые с учетом приложения AA 15
Библиография 18

Введение

Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60335-2-34:2009 (редакция 4.2), включающему IEC 60335-2-34:2002 с изменениями A1:2004 и A2:2008.

Настоящий стандарт применяется совместно с СТБ IEC 60335-1-2008. Если в тексте настоящего стандарта встречается ссылка на часть 1, то это соответствует СТБ IEC 60335-1.

Настоящий стандарт дополняет или изменяет соответствующие разделы и (или) пункты СТБ IEC 60335-1 с учетом его назначения и области распространения на бытовые мотор-компрессоры.

В случае, если какой-либо пункт стандарта части 1 отсутствует в настоящем стандарте, требования этого пункта распространяются на настоящий стандарт там, где это применимо. Наличие в тексте настоящего стандарта слов-указателей «дополнение», «изменение» или «замена» указывает на необходимость соответствующего изменения текста СТБ IEC 60335-1.

В тексте настоящего стандарта принята следующая система нумерации:

– пункты, номера которых начинаются со 101, являются дополнительными по отношению к пунктам стандарта части 1;

– номера примечаний начинаются со 101 (включая примечания в заменяемых разделах или пунктах), за исключением примечаний в новых пунктах и при отсутствии примечаний в части 1;

– дополнительные приложения обозначаются AA, BB и т. д.

В настоящем стандарте применяют следующие шрифтовые выделения:

– требования – светлый шрифт;

– методы испытаний – курсив;

– примечания – петит.

Термины, приведенные в разделе 3, в тексте стандарта выделены полужирным шрифтом.

Стандарты нижеприведенных стран имеют следующие отличия в требованиях:

– 7.1: для некоторых типов мотор-компрессоров маркируют значение тока заблокированного ротора (США);

– 22.7: при испытании используют другие значения давления (Япония, США).

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность
Часть 2-34
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОТОР-КОМПРЕССОРАМ

Бытавыя і аналагічныя электрычныя прыборы. Бяспека
Частка 2-34
ДАДАТКОВЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА МАТОР-КАМПРЭСАРАЎ

Household and similar electrical appliances. Safety
Part 2-34
Particular requirements for motor-compressors

Дата введения 2011-07-01

1 Область применения

Аналогичный раздел части 1 заменяют следующим.

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности закрытых (герметичных и полугерметичных) **мотор-компрессоров**, их систем защиты и управления, если они имеются, предназначенных для использования в приборах бытового и аналогичного применения и соответствующих требованиям стандартов к таким приборам. Требования применяют к **мотор-компрессорам** с **номинальным напряжением** не более 250 В для однофазных **мотор-компрессоров** и 480 В для других **мотор-компрессоров**, испытываемых отдельно при наиболее жестких условиях, которые считаются возможными при нормальной эксплуатации.

Примечания

101 Примерами приборов, в состав которых входят **мотор-компрессоры**, являются:

– холодильники, продовольственные морозильники и приборы для изготовления льда (IEC 60335-2-24);

– воздушные кондиционеры, электрические тепловые насосы и осушители (IEC 60335-2-40);

– промышленные дозирующие аппараты и торговые автоматы (IEC 60335-2-75);

– промышленные агрегаты передачи тепла, используемые для целей охлаждения, кондиционирования воздуха или обогрева или комбинации таких целей.

102 Настоящий стандарт не отменяет требований стандартов, относящихся к конкретным приборам, в которых используется **мотор-компрессор**. Однако, если используемый тип **мотор-компрессора** соответствует настоящему стандарту, испытания **мотор-компрессора**, установленные в стандарте на конкретный прибор, могут не проводиться. Если **система управления мотор-компрессора** связана с системой управления конкретного прибора, то могут быть необходимы дополнительные испытания на приборе в целом.

Насколько это возможно, стандартом учтены общие виды опасностей, источником которых могут стать **мотор-компрессоры** при их использовании внутри и вне помещений. Однако стандарт не учитывает случаи:

– безнадзорного использования приборов детьми или немощными людьми;

– использования приборов детьми для игр.

Примечания

103 Необходимо обратить внимание на следующее:

– для **мотор-компрессоров**, предназначенных для применения в приборах, используемых в транспортных средствах или на борту кораблей и самолетов, могут быть необходимы дополнительные требования;

– во многих странах национальные органы здравоохранения, охраны труда и подобные органы предъявляют к приборам дополнительные требования.

104 Настоящий стандарт не распространяется на:

– **мотор-компрессоры**, предназначенные исключительно для промышленных целей;

– **мотор-компрессоры**, используемые в приборах, предназначенных для применения в местах, где преобладают особые условия, например коррозионная или взрывоопасная среда (пыль, пар или газ).

105 Если **мотор-компрессоры** для хладагента R744, используемые в приборах со **сверхкритической системой охлаждения**, оснащены **устройствами сброса давления**, то соответствие таких устройств проверяют во время испытаний конечного прибора.

Издание официальное

2 Нормативные ссылки

Применяют аналогичный раздел части 1 со следующим изменением.

Изменение

Заменить IEC 60252 Конденсаторы для двигателей переменного тока на:

IEC 60252-1:2001 Конденсаторы для двигателей переменного тока. Часть 1. Общие положения. Рабочие характеристики, испытания и номинальные параметры. Требования безопасности. Руководство по монтажу и эксплуатации

3 Определения

Применяют аналогичный раздел части 1 со следующими дополнениями.

3.101 мотор-компрессор (motor-compressor): Прибор, состоящий из механизма компрессора и двигателя, заключенных в один закрытый **кожух**, без внешних уплотнений валов, с двигателем, работающим в атмосфере хладагента с маслом или без него. **Кожух** может быть закрыт с помощью неразборного соединения, например, путем сварки или пайки (**герметичный мотор-компрессор**), или с применением уплотнительных прокладок (**полугерметичный мотор-компрессор**). В состав **мотор-компрессора** может входить клеммная коробка, ее крышка и другие электрические компоненты или электронная система управления. Далее термин **мотор-компрессор** будет использоваться как для **герметичных мотор-компрессоров**, так и для **полугерметичных мотор-компрессоров**.

3.102 кожух (housing): Закрытый корпус **мотор-компрессора**, содержащий в себе механизм компрессора и двигатель, который подвержен давлению хладагента.

3.103 тепловая защита двигателя (thermal motor-protector): Автоматическое устройство управления, встроенное в **мотор-компрессор** или установленное на нем, которое специально предназначено для защиты **мотор-компрессора** от перегрева из-за перегрузки во время работы и отказа при запуске. Через это устройство управления проходит ток **мотор-компрессора** и оно чувствительно к одному или обоим параметрам:

– температуре **мотор-компрессора**;

– току **мотор-компрессора**.

Примечание – При падении температуры до значения срабатывания возможен возврат устройства управления в исходное состояние (вручную либо автоматически).

3.104 система защиты мотор-компрессора (motor-compressor protection system): **Тепловая защита двигателя** и связанные с ней компоненты, при их наличии, или **защитная электронная цепь**, полностью или частично входящая в состав **системы управления мотор-компрессора** или отдельная от этой системы и специально предназначенная для защиты **мотор-компрессора** от перегрева из-за перегрузки во время работы или отказа при запуске. Через это устройство управления проходит ток **мотор-компрессора**, и оно чувствительно к одному или обоим параметрам:

– температуре **мотор-компрессора**;

– току **мотор-компрессора**.

3.105 система управления мотор-компрессора (motor-compressor control system): Система, включающая один или несколько электрических или **электронных компонентов** или **электронных цепей**, выполняющих по крайней мере одну из следующих функций:

– управление запуском **мотор-компрессора**;

– управление охлаждающей способностью **мотор-компрессора**.

3.106 пусковое реле (starting relay): Электрическое устройство управления, соединяемое с **мотор-компрессором** или встраиваемое в **мотор-компрессор** и используемое в цепи **мотор-компрессора** для управления запуском однофазных **мотор-компрессоров**.

3.107 категория применения (application category): Давление на стороне низкого давления в соответствии с диапазоном температур кипения, при котором работает **мотор-компрессор**.

В настоящем стандарте введена следующая классификация **категорий применения** в зависимости от диапазона температур кипения:

– **низкое давление (НД)** (low back pressure [LBP]) – при диапазоне температур кипения от минус 35 °С (или ниже) до минус 15 °С;

– **среднее давление (СД)** (medium back pressure [MBP]) – при диапазоне температур кипения от минус 20 °С до 0 °С;

– **высокое давление (ВД)** (high back pressure [HBP]) – при диапазоне температур кипения от минус 5 °С до 15 °С (или выше).

3.108 сверхкритическая система охлаждения (transcritical refrigeration system): Система охлаждения, в которой давление на стороне высокого давления выше давления, при котором парообразное и жидкое состояния хладагента могут существовать в термодинамическом равновесии.

3.109 расчетное давление (РД) (design pressure [DP]): Избыточное давление, установленное для **сверхкритической системы охлаждения**. Данное давление устанавливается для стороны высокого давления системы охлаждения.

3.110 устройство сброса давления (pressure relief device): Чувствительное к давлению устройство, предназначенное для автоматического снижения давления в случае, если давление в системе охлаждения превысило заданное давление устройства.

Примечание – Такое устройство не имеет средств для регулировки конечным пользователем.

4 Общие требования

Применяют аналогичный раздел части 1.

5 Общие условия проведения испытаний

Применяют аналогичный раздел части 1 со следующими изменениями.

5.2 Дополнение

Для испытаний по разделу 19 требуется по крайней мере один дополнительный образец, однако и другие дополнительные образцы также могут предоставляться или быть необходимы.

*Для испытания по 22.7 требуются два образца **кожуха**.*

5.7 Замена

Испытания проводят при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С.

5.8.2 Дополнение

***Мотор-компрессоры с системами защиты с самовозвратом**, рассчитанные более чем на одно **номинальное напряжение**, подвергают испытаниям по 19.101 и 19.103 при наиболее высоком из напряжений.*

5.10 Дополнение

*Для испытаний по разделу 19 дополнительный образец (или образцы) должен быть идентичен испытуемому образцу, заполнен маслом (при необходимости) и хладагентом. Образец должен быть оборудован **системой защиты мотор-компрессора**, **пусковым реле**, пусковым конденсатором, рабочим конденсатором и системой управления, при наличии, в соответствии с инструкциями изготовителя, за исключением того, что ротор должен быть заблокирован изготовителем.*

*Изготовитель или ответственный представитель должен представить следующую информацию для каждого типа испытуемого **мотор-компрессора**:*

– тип изоляции обмотки (синтетическая или целлюлозная);

– данные о хладагенте, содержащие:

a) для однокомпонентных хладагентов по крайней мере одно из следующих:

- *химическое наименование;*
- *химическую формулу;*
- *номер хладагента;*

b) для смесевых хладагентов по крайней мере одно из следующих:

- *химическое наименование и номинальные пропорции для каждого из компонентов;*
- *химическую формулу и номинальные пропорции для каждого из компонентов;*
- *номер хладагента и номинальные пропорции для каждого из компонентов;*
- *номер смесевых хладагентов;*

– тип и количество масла для использования, если испытываемые образцы еще не заправлены;

*– **категорию (категории) применения** для **мотор-компрессоров**, предназначенных для испытания в соответствии с приложением АА;*

*– указание о том, может ли **шнур питания** подсоединяться непосредственно к зажимам на **мотор-компрессоре**;*

*– испытательное давление на стороне высокого давления для **мотор-компрессоров**, предназначенных для приборов со **сверхкритической системой охлаждения**, если оно выше, чем минимальное испытательное давление.*

5.11 Замена

*Для **мотор-компрессоров**, которые могут использоваться в приборах, где **шнур питания** подсоединяется непосредственно к зажимам на **мотор-компрессоре**, испытываемый образец должен снабжаться **шнуром питания**.*

Примечание 101 – Дополнительные образцы, необходимые для испытаний, могут представляться без **шнура питания**.

5.101 ***Мотор-компрессоры**, содержащие нагреватели картера, испытывают как **электромеханические приборы**.*

6 Классификация

Применяют аналогичный раздел части 1 со следующими дополнениями.

6.101 Мотор-компрессоры классифицируют как испытуемые с учетом или без учета приложения AA.

Мотор-компрессоры могут быть классифицированы как испытуемые по приложению AA, только если **мотор-компрессор** вместе с **системой защиты** или **управления мотор-компрессора**, при наличии, может быть настроен на работу в режиме максимальной охлаждающей способности независимо от состояния входных сенсоров, предусмотренных только в составе конечного прибора.

Примечание – **Мотор-компрессоры**, классифицируемые как испытуемые без учета приложения AA, и их системы защиты и управления, при наличии, обычно подвергают испытаниям на нагрев в составе готового прибора в соответствии со стандартом на прибор.

Соответствие проверяют при:

*– испытаниях по настоящему стандарту, включая испытания по приложению AA, – для **мотор-компрессоров**, испытуемых с учетом приложения AA;*

*– испытаниях по настоящему стандарту, не включая испытания по приложению AA, – для **мотор-компрессоров**, испытуемых без учета приложения AA.*

Мотор-компрессоры, использующие хладагент R744, не должны классифицироваться как испытуемые с учетом приложения AA.

6.102 Мотор-компрессоры классифицируют как:

– предназначенные для непосредственного подключения **шнура питания** прибора к зажимам **мотор-компрессора**; или

– не предназначенные для непосредственного подключения **шнура питания** прибора к зажимам **мотор-компрессора**.

Примечания

1 В обоих случаях **мотор-компрессоры** могут поставляться как с внешними компонентами, необходимыми для подключения **шнура питания**, так и без них.

2 **Мотор-компрессоры,** предназначенные для непосредственного подключения **шнура питания** прибора к их зажимам, могут быть также использованы и без такого подключения.

3 Если **мотор-компрессор** используется без соответствующих компонентов или с компонентами, отличными от указанных изготовителем, то могут быть необходимы дополнительные испытания в соответствии со стандартом на прибор.

Соответствие проверяют осмотром и соответствующими испытаниями.

6.103 Мотор-компрессоры классифицируют как защищенные **защитными электронными цепями** или как не имеющие такой защиты.

Примечание – При этом учитывают **защитные электронные цепи** в конечном приборе.

Соответствие проверяют осмотром и соответствующими испытаниями.

7 Маркировка и инструкции

Применяют аналогичный раздел части 1 со следующими изменениями.

7.1 Изменение

Номинальную потребляемую мощность или **номинальный ток** не маркируют.

7.5 Не применяют.
7.7 Не применяют.
7.12 Не применяют, за исключением **7**.12.1.
7.13 Не применяют.

8 Защита от контакта с частями, находящимися под напряжением

Применяют аналогичный раздел части 1.

9 Пуск электромеханических приборов

Аналогичный раздел части 1 не применяют.

10 Потребляемая мощность и ток

Аналогичный раздел части 1 не применяют.

11 Нагрев

Аналогичный раздел части 1 не применяют.
Примечание 101 – Для **мотор-компрессоров** данный раздел части 1 может быть заменен приложением AA.

12 Пробел

13 Ток утечки и электрическая прочность при рабочей температуре

Аналогичный раздел части 1 не применяют, за исключением 13.3 при проведении испытаний по 19.104.

14 Перенапряжения переходного процесса

Применяют аналогичный раздел части 1.

15 Влагостойкость

Применяют аналогичный раздел части 1 со следующим дополнением.

15.3 Дополнение
Примечание 101 – **Мотор-компрессоры**, имеющие контакты со стеклоизоляцией и не имеющие внешних устройств управления, защиты или других компонентов, не испытывают.

16 Ток утечки и электрическая прочность

Применяют аналогичный раздел части 1.

17 Защита от перегрузки трансформаторов и соединенных с ними цепей

Применяют аналогичный раздел части 1.

18 Износостойкость

Аналогичный раздел части 1 не применяют.

19 Ненормальный режим работы

Применяют аналогичный раздел части 1 со следующими изменениями.

19.1 Изменение

Заменяют описание испытаний на следующее.

Мотор-компрессоры *подвергают испытаниям по 19.101, 19.102, 19.103 и дополнительно испытаниям, указанным в приложении АА, если это требуется по классификации 6.101.*

Мотор-компрессоры *со встроенными* ***электронными цепями*** *также подвергают испытаниям по 19.11 и 19.12.*

Каждый раз имитируют только одно ненормальное условие работы.

Соответствие при испытаниях по 19.11 и 19.12 проверяют по 19.13. Соответствие при испытаниях по 19.101, 19.102 и 19.103 проверяют по 19.104. Соответствие при испытаниях по приложению АА проверяют по приложению АА.

19.2 – **19.10** Не применяют.

19.11.2 Изменение

Если испытания по настоящему подпункту должны проводиться, то их проводят в составе конечного прибора.

Примечание 101 – Применение этих испытаний в настоящем стандарте части 2 необязательно.

19.11.3 Замена

Если ***мотор-компрессор*** *классифицирован как защищенный* ***защитной электронной цепью*** *и если эта* ***защитная электронная цепь*** *срабатывает для обеспечения соответствия разделу 19 и приложению АА, испытания по 19.101, 19.102, 19.103 и приложению АА повторяют, имитируя одну неисправность, как указано в 19.11.2, перечисления a) – g).*

Однако испытание по приложению АА не повторяют, если во время испытания по приложению АА ***мотор-компрессоров****, классифицируемых как испытуемые с учетом приложения АА,* ***система защиты мотор-компрессора*** *не срабатывала. Испытание по приложению АА также не повторяют для* ***мотор-компрессоров****, которые классифицированы как испытуемые без учета приложения АА.*

19.11.4 Дополнение

Если испытания по настоящему пункту должны проводиться, то их проводят в составе конечного прибора.

Примечание 1 – Применение данных испытаний в настоящем стандарте части 2 необязательно.

19.101 ***Мотор-компрессор*** *и* ***систему защиты мотор-компрессора,*** *работающие при заблокированном роторе, вместе со связанными с ними компонентами соединяют в цепь, показанную на рисунке 101, и подают* ***номинальное напряжение****, как указано в 5.8.2.*

Примечание 1 – Связанные с **мотор-компрессором** компоненты, которые соответствуют требованиям раздела 24, при этом испытании не проверяют.

Мотор-компрессоры *с* ***тепловой системой защиты мотор-компрессора без самовозврата*** *работают до достижения количества срабатываний, необходимого для обеспечения уверенности в том, что не происходит автоматический перезапуск. Количество действий по восстановлению питания должно быть не менее трех и они должны выполняться как можно быстрее, но с задержкой не более 6 с.*

Время нахождения в выключенном состоянии более 6 с допускается, если это предусмотрено ***системой защиты*** *или* ***системой управления****.*

Все электромеханические компоненты ***системы защиты*** *должны быть испытаны поочередно на 50 циклов срабатываний в составе* ***мотор-компрессора*** *или с нагрузкой, соответствующей реальной нагрузке* ***мотор-компрессора*** *или превышающей ее.*

Для ***мотор-компрессоров*** *с* ***системой защиты мотор-компрессора с самовозвратом*** ***система защиты мотор-компрессора*** *работает циклично в течение 15 сут или по крайней мере 2 000 циклов, в зависимости от того, что дольше.*

Мотор-компрессоры *без* ***системы защиты мотор-компрессора,*** *защита которых обеспечивается только сопротивлением обмоток, подключают к цепи, показанной на рисунке 101, и подают* ***номинальное напряжение****. Если* ***мотор-компрессор*** *рассчитан более чем на одно* ***номинальное напряжение****, его испытывают при наибольшем напряжении.*

После завершения первых 72 ч испытаний при заблокированном роторе ***мотор-компрессор*** *подвергают испытанию на электрическую прочность по 16.3.*

Для ***мотор-компрессоров*** *с* ***системой защиты мотор-компрессора с самовозвратом*** *испытания могут быть прекращены после 15 сут работы (даже если за это время не достигается 2 000 рабочих циклов срабатывания* ***системы защиты****) при следующих условиях:*

*– температуру **кожуха** регистрируют на 12-е и 15-е сутки. Если в течение этих трех суток температура не увеличится более чем на 5 K, испытание может быть прекращено. Если температура увеличилась более чем на 5 K, испытание продолжают до тех пор, пока увеличение температуры за период, равный трем суткам, не станет меньше 5 K или по крайней мере до достижения 2 000 циклов срабатывания **системы защиты мотор-компрессора**, в зависимости от того, что произойдет раньше;*

– компоненты цепи соответствуют требованиям раздела 24 с использованием тока и коэффициента мощности, не превышающих значений, измеренных во время испытаний по разделу 24.

Примечание 2 – Если **мотор-компрессор** вместе с **системой защиты мотор-компрессора с самовозвратом** предназначен для использования более чем с одним хладагентом, то проводят одно испытание, рассчитанное на 15 сут, при этом хладагент выбирает изготовитель **мотор-компрессора**.

Примечание 3 – Указанные процедуры испытаний могут быть при необходимости изменены для того, чтобы оценить **систему защиты мотор-компрессора**, имеющую особые или индивидуальные характеристики.

***Мотор-компрессоры** с **системой защиты мотор-компрессора с самовозвратом** и рассчитанные более чем на одно **номинальное напряжение** также испытывают при наименьшем напряжении в течение 3 ч.*

Примечание 4 – Для испытания при наименьшем напряжении может быть использован отдельный образец.

*Для **мотор-компрессоров**, в которых конструкция **системы защиты** или **системы управления** является такой, что обмотки остаются обесточенными, на **мотор-компрессор** и **систему защиты мотор-компрессора** (при ее наличии), совместно со всеми связанными компонентами, срабатывающими при заблокированном роторе, повторно подают напряжение. Эту процедуру повторяют как можно быстрее 10 раз с минимальным временем нахождения в выключенном состоянии 6 с. Время нахождения в выключенном состоянии более 6 с допускается, если это предусмотрено **системой защиты** или **системой управления**.*

*Если **мотор-компрессор** рассчитан более чем на одно **номинальное напряжение**, испытание проводят при всех номинальных напряжениях.*

*Если **мотор-компрессор** рассчитан на диапазон напряжений, испытание проводят при наименьшем и наибольшем значениях напряжения.*

***Мотор-компрессоры** без **системы защиты мотор-компрессора** оставляют включенными, как указано выше, в течение 15 сут. Температуру **кожуха** регистрируют на 12-е и 15-е сутки. Если в течение этих трех суток температура увеличилась не более чем на 5 K, испытание может быть прекращено.*

19.102 *Испытание по 19.101 повторяют до первого срабатывания **системы защиты мотор-компрессора без самовозврата** или в течение не менее 3 ч для **системы защиты мотор-компрессора с самовозвратом** при следующих условиях:*

– с размыканием поочередно пусковых и рабочих конденсаторов;

– с замыканием накоротко пусковых и рабочих конденсаторов поочередно, если эти конденсаторы не были испытаны и признаны соответствующими требованиям по классу защиты P2 конденсаторов по IEC 60252-1.

Примечания

1 Испытание с разомкнутыми конденсаторами не проводят для **мотор-компрессоров**, в которых при разомкнутых конденсаторах отключается от цепи пусковая обмотка.

2 Для **мотор-компрессоров** с **системой защиты мотор-компрессоров с самовозвратом**, рассчитанных более чем на одно **номинальное напряжение**, нет необходимости повторять испытания при наименьшем из этих напряжений.

3 Данное испытание может быть проведено на отдельных образцах.

19.103 *Трехфазные **мотор-компрессоры** и **системы защиты мотор-компрессора,** работающие с заблокированным ротором, вместе со всеми связанными с ними компонентами соединяют в цепь питания, показанную на рисунке 101, и подают **номинальное напряжение**, но с одной отключенной от **мотор-компрессора** фазой, в течение следующих интервалов времени:*

*– для **мотор-компрессоров** с **системой защиты мотор-компрессоров с самовозвратом** – 3 ч;*

*– для **мотор-компрессоров** с **системой защиты мотор-компрессора без самовозврата** – до первого срабатывания **системы защиты мотор-компрессора;***

*– для **мотор-компрессоров** без **системы защиты мотор-компрессора** – 3 ч.*

Примечание – Данное испытание может быть проведено на отдельном образце.

19.104 *Во время испытаний по 19.101, 19.102 и 19.103:*

*– **система защиты мотор-компрессора** должна оставаться работоспособной;*

*– температура **кожуха** и температура доступных поверхностей связанных компонентов не должна превышать 150 °С;*

– устройство защитного отключения, показанное на рисунке 101, не должно срабатывать;

*– не должно быть выбросов пламени, искр или расплавленного металла из **мотор-компрессора**, связанного с ним **пускового реле** и **системы защиты мотор-компрессора**.*

После испытаний по 19.101 и 19.103, а также после испытания по 19.102 с размыканием пусковых и рабочих конденсаторов:

– корпуса не должны быть деформированы до такой степени, чтобы нарушилось соответствие требованиям раздела 29;

*– **система защиты мотор-компрессора** должна остаться работоспособной;*

*– **мотор-компрессор** должен выдержать:*

*• испытание на ток утечки по 16.2, при этом испытательное напряжение должно быть приложено между обмотками и **кожухом**;*

• испытание на электрическую прочность по стандарту части 1 (подраздел 13.3).

Если испытание по 19.102 проводилось с замыканием накоротко одного из пусковых и рабочих конденсаторов, то после данного испытания:

– корпуса не должны быть деформированы до такой степени, чтобы нарушилось соответствие требованиям раздела 29;

*– **мотор-компрессор** должен выдержать:*

*• испытание на ток утечки по 16.2, при этом испытательное напряжение должно быть приложено между обмотками и **кожухом**;*

• испытание на электрическую прочность по стандарту части 1 (подраздел 13.3);

*– **система защиты мотор-компрессора** должна оставаться работоспособной или находиться в разомкнутом состоянии.*

*Если **система защиты мотор-компрессора** находится в разомкнутом состоянии, испытание по 19.102 с замыканием накоротко пусковых и рабочих конденсаторов должно быть проведено повторно на трех дополнительных образцах, и все эти три дополнительных образца должны оставаться в разомкнутом состоянии после испытания.*

Примечание – Испытание может быть проведено на трех новых **мотор-компрессорах** или путем замены **системы защиты мотор-компрессора** на систему того же типа в первоначально испытуемом **мотор-компрессоре**.

19.105 Трехфазные **мотор-компрессоры** должны быть оснащены защитой от повреждения одной фазы.

Примечание 1 – Повреждение одной фазы означает, что одна из трех входных линий первичной обмотки трансформатора, питающего **мотор-компрессор**, отсоединена.

Соответствие проверяют следующим испытанием.

***Мотор-компрессор** питается от трансформатора, подключенного по схеме «звезда – треугольник» или «треугольник – звезда», с таким коэффициентом трансформации, чтобы его выходное напряжение равнялось **номинальному напряжению мотор-компрессора**. Трансформатор должен питаться от такого входного напряжения, чтобы его выходное напряжение было равно **номинальному напряжению мотор-компрессора**. Одну из фаз, питающих входную обмотку трансформатора, размыкают таким образом, чтобы максимальный ток протекал через незащищенную обмотку **мотор-компрессора**.*

Испытания продолжают в течение:

*– 24 ч – для **мотор-компрессоров с системой защиты мотор-компрессора с самовозвратом**;*

*– до первого срабатывания **системы защиты** – для **мотор-компрессоров с системой защиты мотор-компрессоров без самовозврата**.*

***Мотор-компрессоры**, рассчитанные более чем на одно **номинальное напряжение**, испытывают при каждом значении напряжения.*

*Однако **мотор-компрессоры с системой защиты мотор-компрессора с самовозвратом**, рассчитанные более чем на одно **номинальное напряжение**, испытывают при максимальном напряжении в течение 24 ч и при минимальном напряжении в течение 3 ч.*

Примечание 2 – Для испытания **мотор-компрессоров**, рассчитанных более чем на одно **номинальное напряжение**, при каждом из **номинальных напряжений** могут быть использованы отдельные образцы.

Во время испытания:

– температура ***кожуха*** *и температура доступных поверхностей связанных компонентов не должна превышать 150 °С;*

– обмотки ***мотор-компрессора*** *не должны повреждаться;*

– не должно быть выбросов пламени, искр или расплавленного металла из ***мотор-компрессора*** *и* ***системы защиты мотор-компрессора****.*

Примечание 3 – Обмотки **мотор-компрессора** считают получившими повреждения, если они оборваны или **мотор-компрессор** не выдержал испытания на электрическую прочность изоляции. **Мотор-компрессоры** с **системой защиты мотор-компрессора с самовозвратом** также считают получившими повреждения, если имеются изменения в относительном распределении токов во время испытания или если токи, измеряемые после завершения испытаний, изменились более чем на 5 % по сравнению с токами, измеренными через 3 ч после начала испытания или при первом замыкании защитной системы после 3 ч испытаний.

Непосредственно после этих испытаний ***мотор-компрессор*** *должен выдержать испытание по 16.3 на электрическую прочность изоляции.*

Трехфазный ***мотор-компрессор*** *считают соответствующим требованиям защиты от повреждения одной фазы без необходимости проведения других испытаний, кроме указанных в 19.101, 19.102 и 19.103, если он оснащен одним из следующих устройств защиты:*

– устройством защиты от сверхтоков, защищающим каждую из фаз питания ***мотор-компрессора****, если это устройство защиты поставляется в комплекте с* ***мотор-компрессором*** *или если его параметры указаны изготовителем* ***мотор-компрессора****;*

– ***системой защиты мотор-компрессора****, чувствительной к току двигателя, установленной симметрично в центральной точке соединения «звезда»* ***мотор-компрессора*** *и способной одновременно размыкать не менее двух обмоток;*

– ***системой защиты мотор-компрессора****, размещенной в каждой из обмоток* ***мотор-компрессора****, приводящей в действие вспомогательные контакты, управляющие подачей питания на катушку контактора питания* ***мотор-компрессора****, и чувствительной по крайней мере к одному из следующих параметров:*

- *току* ***мотор-компрессора****;*
- *температуре* ***мотор-компрессора****.*

20 Устойчивость и механические опасности

Применяют аналогичный раздел части 1.

21 Механическая прочность

Применяют аналогичный раздел части 1.

22 Конструкция

Применяют аналогичный раздел части 1 со следующими изменениями.

22.2 Не применяют.

22.5 Не применяют.

22.7 Замена

Кожухи должны быть устойчивы к давлению, возможному при нормальной эксплуатации.

Соответствие проверяют следующими испытаниями.

Кожух*, который подвергается воздействию давления на стороне высокого давления, подвергают воздействию давления, равного:*

– для ***несверхкритических систем охлаждения*** *– минимум 3,5-кратному давлению насыщенных паров хладагента при температуре 70 °С, округленному до ближайшего большего значения, кратного 0,5 МПа (5 бар).*

Примечание 101 – Пример расчета испытательного давления для R-22 (докритического):

– давление насыщенных паров при температуре 70 °С составляет 2,89 МПа (28,9 бар);

– испытательное давление составляет 2,89 МПа (28,9 бар) · 3,5 = 10,1 МПа (101 бар) = 10,5 МПа (105 бар) при округлении до ближайшего большего значения, кратного 0,5 МПа (5 бар).

*– для **сверхкритических систем охлаждения** – 3-кратному **расчетному давлению**, но не менее минимального испытательного давления по таблице 101.*

Примечание 102 – Испытательные давления для некоторых хладагентов указаны в таблице 101. Однако в некоторых случаях эти значения могут быть недостаточными.

Таблица 101 – Минимальные испытательные давления на стороне высокого давления

Хладагент		Испытательное давление	
Формула	Тип	МПа	бар
Несверхкритические			
CCl_2F_2	R-12	6,0	(60)
CF_3CH_2F	R-134a	6,5	(65)
$CHClF_2$	R-22	10,5	(105)
По массе 73,8 % R-12 + 26,2 % R-152a	R-500	10,0	(100)
По массе 48,8 % R-22 + 51,2 % R-115	R-502	10,5	(105)
По массе 44 % R-125 + 52 % R-152a + 4 % R-134A	R-404A	10,0	(100)
По массе 50 % R-125 + 50 % R-143a	R-507	11,0	(110)
По массе 25 % R-125 + 52 % R-134a + 23 % R-32	R-407C	10,5	(105)
По массе 50 % R-125 + 50 % R-32	R-410A	15,0	(150)
Сверхкритический			
CO_2	R744	42	(420)

***Кожух**, который подвергается воздействию давления только на стороне низкого давления (для докритического и сверхкритического применений), подвергают давлению, равному 5-кратному давлению насыщенных паров хладагента при температуре 20 °С, или давлению, равному 2,5 МПа (25 бар), в зависимости от того, что выше. Значение испытательного давления округляют до ближайшего большего значения, кратного 0,2 МПа (2 бар).*

Примечания

103 Пример расчета испытательного давления для R-22 (докритического):

Давление насыщенных паров при температуре 20 °С составляет 0,81 МПа (8,1 бар).

Испытательное давление составляет 0,81 МПа (8,1 бар) · 5 = 4,05 МПа (40,5 бар) = 4,2 МПа (42 бар) при округлении до ближайшего большего значения, кратного 0,2 МПа (2 бар).

104 Испытательные давления для некоторых хладагентов указаны в таблице 102. Однако в некоторых случаях эти значения могут быть недостаточными.

Таблица 102 – Минимальные испытательные давления на стороне низкого давления

Хладагент		Испытательное давление	
Формула	Тип	МПа	бар
Несверхкритические			
CCl_2F_2	R-12	2,5	(25)
CF_3CH_2F	R-134a	2,5	(25)
$CHCl_2F_2$	R-22	4,2	(42)
По массе 73,8 % R-12 + 26,2 % R-152a	R-500	2,9	(29)
По массе 48,8 % R-22 + 51,2 % R-115	R-502	4,5	(45)
По массе 44 % R-125 + 52 % R-152a + 4 % R-134a	R-404A	5,0	(50)
По массе 50 % R-125 + 50 % R-143a	R-507	5,5	(55)
По массе 25 % R-125 + 52 % R-134a + 23 % R-32	R-407C	4,0	(40)
По массе 50 % R-125 + 50 % R-32	R-410A	7,0	(70)
Сверхкритический			
CO_2	R-744	28,6	(286)

Примечание 105 – Дополнительная информация в отношении обозначений номера хладагента приведена в ANSI/ASHRAE 34.

Для смесевых хладагентов в качестве давления насыщенных паров принимают давление при температуре точки росы.

Для двухступенчатых ***мотор-компрессоров*** *с прямым выходом второй ступени* ***кожух*** *считают подвергающимся воздействию давления на стороне низкого давления.*

Для двухступенчатых ***мотор-компрессоров*** *без прямого выхода второй ступени* ***кожух*** *считают подвергающимся воздействию давления на стороне высокого давления.*

Испытание проводят на двух образцах. Испытуемые образцы заполняют жидкостью, например водой, для удаления воздуха и подсоединяют к гидравлической насосной системе. Давление постепенно увеличивают до достижения требуемого испытательного давления. Это давление поддерживают в течение 1 мин. В течение этого времени в образце не должно быть утечек, кроме указанных ниже.

Если для закрытия ***кожуха полугерметичного мотор-компрессора*** *применяют прокладки, то утечку в прокладках не считают повреждением, если она происходит при давлении, превышающем 40 % от требуемого испытательного давления.*

Если утечка происходит, испытание повторяют на образце, специально подготовленном изготовителем, в котором устранены утечки в прокладке.

Для ***полугерметичного мотор-компрессора****, оборудованного байпасным (перепускным) клапаном, разгружающим сторону высокого давления в сторону низкого давления в соответствии с заранее установленным перепадом,* ***кожух*** *должен выдерживать требуемое испытательное давление, даже если в прокладках происходит утечка.*

Примечание 106 – Все давления являются манометрическими (избыточными).

22.9 Дополнение

Изоляционные материалы, используемые внутри **кожуха мотор-компрессора**, должны быть совместимы с используемыми хладагентом и маслом.

Примечание 101 – Соответствие может быть подтверждено соответствующим сертификатом, представляемым изготовителем **мотор-компрессора**.

22.14 Не применяют.

22.21 Дополнение

Примечание 101 – Требование применяют только к внешним частям **мотор-компрессора**.

22.101 Когда **мотор-компрессор** используется **в сверхкритической системе охлаждения**, включающей **устройство сброса давления** на стороне высокого давления или на выходной трубке, не должно быть никаких других отключающих устройств или систем компонентов кроме трубок, расположенных между **мотор-компрессором** и **устройством сброса давления**, которые могут приводить к падению давления.

Примечание – Необходимое **устройство сброса давления** может быть установлено или изготовителем **мотор-компрессора**, или изготовителем конечного прибора.

Соответствие проверяют осмотром.

23 Внутренняя проводка

Применяют аналогичный раздел части 1 со следующим дополнением.

23.8 Дополнение

Примечание 101 – Это требование не применяют к проводке внутри **кожуха**.

24 Компоненты

Применяют аналогичный раздел части 1 со следующим дополнением.

24.1.4 Дополнение

*– **пусковое реле** 100 000;*
*– **устройство тепловой защиты с самовозвратом** для **мотор-компрессоров** ..... 2 000 *;*
*– **устройство тепловой защиты без самовозврата** для **мотор-компрессоров** ..... 50.*

25 Присоединение к источнику питания и внешние гибкие шнуры

Аналогичный раздел части 1 со следующими изменениями применяют, только если это требуется в соответствии с классификацией по 6.102.

25.1 Дополнение

– набор зажимов, дающих возможность присоединить **шнур питания**.

25.7 Не применяют.

26 Зажимы для внешних проводов

Аналогичный раздел части 1 применяют, только если это требуется в соответствии с классификацией по 6.102.

27 Средства для заземления

Применяют аналогичный раздел части 1 со следующим дополнением.

27.1 Дополнение

Зажим заземления требуется только в случаях, если **мотор-компрессор** классифицируется в соответствии с 6.102 как предназначенный для непосредственного подключения **шнура питания** прибора к зажимам **мотор-компрессора**.

28 Винты и соединения

Применяют аналогичный раздел части 1.

29 Зазоры, пути утечки и сплошная изоляция

Применяют аналогичный раздел части 1 со следующими изменениями.

29.1 Дополнение

Зазоры, за исключением указанных в 29.1.1 и 29.1.4, менее приведенных в таблице 16 не допускаются для основной и функциональной изоляции внутри **кожуха** компрессора.

29.1.1 Дополнение

Зазоры внутри **кожуха** компрессора не должны быть менее 1,0 мм для номинального импульсного напряжения 1500 В.

29.1.4 Дополнение

Зазоры внутри кожуха компрессора не должны быть менее 1,0 мм для номинального импульсного напряжения 1500 В. Между обмоточными проводами и выводами обмоток для двигателей или устройств тепловой защиты двигателей, минимальные зазоры не указаны.

29.2 Дополнение

Внутри **кожуха** применяют степень загрязнения 1.

---

* Применяют 2 000 срабатываний или количество срабатываний в течение 15 сут при испытаниях с заблокированным ротором по 19.101, в зависимости от того, что больше.

29.2.1 Изменение

Добавить к примечанию 2 в таблице 17 следующее.

Данное требование не применяют к контактам со стеклоизоляцией при наличии на них защиты от коррозии.

29.2.4 Изменение

Добавить к примечанию 2 в таблице 18 следующее.

Данное требование не применяют к контактам со стеклоизоляцией при наличии на них защиты от коррозии.

30 Теплостойкость и огнестойкость

Аналогичный раздел части 1 применяют только для неметаллических и изолирующих материалов, которые находятся снаружи **кожуха**, со следующим изменением.

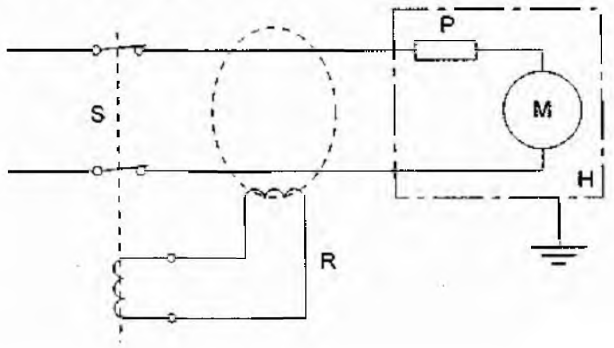
30.2.2 Не применяют.

31 Стойкость к коррозии

Аналогичный раздел части 1 применяют только для частей, расположенных снаружи **кожуха**.

32 Радиация, токсичность и подобные опасности

Аналогичный раздел части 1 не применяют.



H – **кожух**;

M – **мотор-компрессор**;

P – **система защиты мотор-компрессора** (внутренняя или внешняя);

R – устройство защитного отключения, срабатывающее от переменного тока или переменного тока с постоянной составляющей; при этом величина тока равна: для переменного тока $I_{\Delta n}$ = 30 мА (среднеквадратическое значение), для постоянного тока $I_{\Delta n}$ = 30 мА (максимальное значение);

S – источник питания.

Примечания

1 Для трехфазного **мотор-компрессора** цепь должна быть изменена.

2 Необходимо установить систему заземления для обеспечения правильной работы устройства защитного отключения.

Рисунок 101 – Цепь питания для испытания однофазного мотор-компрессора с заторможенным ротором

Приложения

Применяют приложения части 1 со следующими дополнениями.

Приложение C
(обязательное)

Испытание двигателей на старение

Аналогичное приложение части 1 не применяют.

Приложение D
(обязательное)

Альтернативные требования для двигателей с защитными устройствами

Аналогичное приложение части 1 не применяют.

Приложение АА
(обязательное)

Испытания на перегрузку мотор-компрессоров, классифицированных как испытуемые с учетом приложения АА

АА.1 *Перед началом испытаний в соответствии с данным приложением необходимо убедиться, что* ***мотор-компрессор*** *находится в рабочем состоянии. Для этого следует провести испытания по 16.3, а затем включить* ***мотор-компрессор*** *не менее чем на 2 ч в цепь системы охлаждения при* ***номинальном напряжении*** *и в условиях рабочей перегрузки, указанных в таблице АА.1.*

Примечания

1 В большинстве случаев при испытании **мотор-компрессоров** действительную систему охлаждения и влияние ее на работу **мотор-компрессора** можно имитировать путем использования калориметра или испытательного контура. Типовая модель испытательного контура приведена на рисунке АА.1. Таким образом, возможно определение максимальной температуры двигателя, которая может быть отнесена к данной комбинации **мотор-компрессор/система защиты мотор-компрессора**.

2 Температура **мотор-компрессора** находится под воздействием изменяющихся параметров давления на стороне низкого давления, на стороне высокого давления, температуры потока газа на стороне низкого давления, температуры окружающей среды и степени циркуляции воздуха вокруг **мотор-компрессора**. Обычно можно имитировать максимальные условия, используя приборы нормального класса применения, калориметр или испытательный контур.

3 Для холодильных и морозильных установок, в которых для уменьшения температуры двигателя **мотор-компрессора** (в случае превышения указанных в АА.2 температурных пределов) используют маслоохладитель, могут потребоваться испытания на приборе в целом, поскольку точное воздействие маслоохладителя имитировать нельзя.

4 Так как **система защиты мотор-компрессора** представляет собой устройство, ограничивающее температуру двигателя, то для определения максимальной температуры обмотки двигателя достаточно измерить температуру двигателя в крайней точке срабатывания **системы защиты**.

5 Если температура обмотки двигателя **мотор-компрессора** не превышает максимального значения, указанного в разделе АА.3, когда **мотор-компрессор** испытывают в соответствии с **категорией применения**, как указано в таблице АА.1, то комбинацию **мотор-компрессор/система защиты мотор-компрессора** считают удовлетворяющей требованиям к температурам обмоток двигателя в соответствии со связанными стандартами IEC 60335-2-24, IEC 60335-2-40 и IEC 60335-2-75.

АА.2 ***Мотор-компрессор*** *вместе с* ***системами защиты и управления****, при их наличии, подключают к испытательному контуру, показанному на рисунке АА.1, и он работает при соответствующих условиях, приведенных в таблице АА.1, при напряжении питания 1,06* ***номинального напряжения****. Если возможна настройка охлаждающей способности* ***мотор-компрессора****, то ее настраивают на максимальное значение. Испытание продолжают до достижения установившегося состояния.*

Примечания

1 Для получения максимальной охлаждающей способности могут потребоваться специальные дополнения к **системе управления мотор-компрессора**.

2 Установившееся состояние считают достигнутым, если три последовательных измерения температуры, выполненные в одной точке рабочего цикла с интервалом примерно 10 мин, отличаются не более чем на 1 К.

Испытание затем повторяют с напряжением питания, равным 0,94 ***номинального напряжения****.*

Таблица АА.1 – Условия работы модели охлаждающей системы в условиях перегрузки

Категория применения	Температура кипения, °С	Температура конденсации, °С	Окружающая температура мотор-компрессора, °С	Температура потока газа на всасывании, °С
Низкое давление	– 15	+ 65	+ 43	+ 43
Среднее давление	0	+ 65	+ 43	+ 25
Высокое давление	+ 12	+ 65	+ 43	+ 25

Примечания

3 Допустимые отклонения температур в таблице АА.1 составляют ± 2 К для окружающей температуры **мотор-компрессора**, температуры конденсации и температуры потока газа на всасывании и ± 1 К для температуры кипения.

4 Для некоторых **мотор-компрессоров** могут потребоваться инжекционный охладитель или маслоохладитель и циркуляция воздуха вокруг **мотор-компрессора**, рекомендуемые изготовителем **мотор-компрессора**.

5 Температуры кипения и конденсации, относящиеся к соответствующим давлениям насыщенных паров используемого хладагента, измеряют манометрами, обозначенными как «манометр на стороне низкого давления» и «манометр на стороне высокого давления» соответственно на рисунке AA.1.

Для смеси хладагентов в качестве давления насыщенного пара берется величина давления при температуре точки росы.

6 Температуру потока газа на всасывании измеряют термопарой, расположенной в трубопроводе всасывания в точке A, как показано на рисунке AA.1.

7 Испытание проводят при температуре окружающей среды 43 °C, чтобы воспроизвести перегрузку для **мотор-компрессора**. Это не означает, что указанные условия имитируют условия окружающей среды при повышении температуры, приведенные в таблице 3 части 1.

Во время испытания:

– измеренные значения превышения температуры не должны превышать значения, приведенные в стандарте части 1, таблица 3, уменьшенные на 7 K;

*– **система защиты мотор-компрессора**, при ее наличии, не должна срабатывать, вызывая отключение питания **мотор-компрессора**;*

*– температура **кожуха** и доступных поверхностей связанных компонентов не должна превышать 150 °C.*

Примечание 8 – Требования, распространяющиеся на температуры обмоток для различных классов изоляции, не применяют к обмоткам **мотор-компрессоров**.

AA.3 *Непосредственно после испытаний по AA.2 должны быть проведены следующие испытания на срабатывание **системы защиты мотор-компрессора** или достижение установившегося состояния при работающем или остановившемся **мотор-компрессоре**.*

***Мотор-компрессор** работает в условиях по AA.2, но при напряжении питания, уменьшенном до 0,85 **номинального напряжения**, до тех пор, пока не сработает **система защиты мотор-компрессора**, или до достижения установившегося состояния.*

*Если **система защиты мотор-компрессора** не срабатывает, то напряжение снижают с шагом (4 ± 1) % **номинального напряжения** до достижения установившегося состояния на каждом шаге. Данную процедуру продолжают до тех пор, пока не произойдет одно из следующих условий:*

*– срабатывание **системы защиты мотор-компрессора**;*

*– остановка **мотор-компрессора** и достижение установившегося состояния;*

*– продолжение работы **мотор-компрессора** независимо от дальнейшего снижения напряжения и достижения установившегося состояния.*

Примечание 1 – Если имеется возможность изменять охлаждающую способность, выполняя настройку напряжения, то во время испытания не следует изменять настройку **системы управления мотор-компрессора** для поддержания охлаждающей способности на том же уровне, что и в начале испытания.

Ни в одном из этих трех условий температура обмотки **мотор-компрессора** не должна превышать 160 °C для **мотор-компрессоров** с синтетической изоляцией и 150 °C для **мотор-компрессоров** с изоляцией из целлюлозы.

Примечания

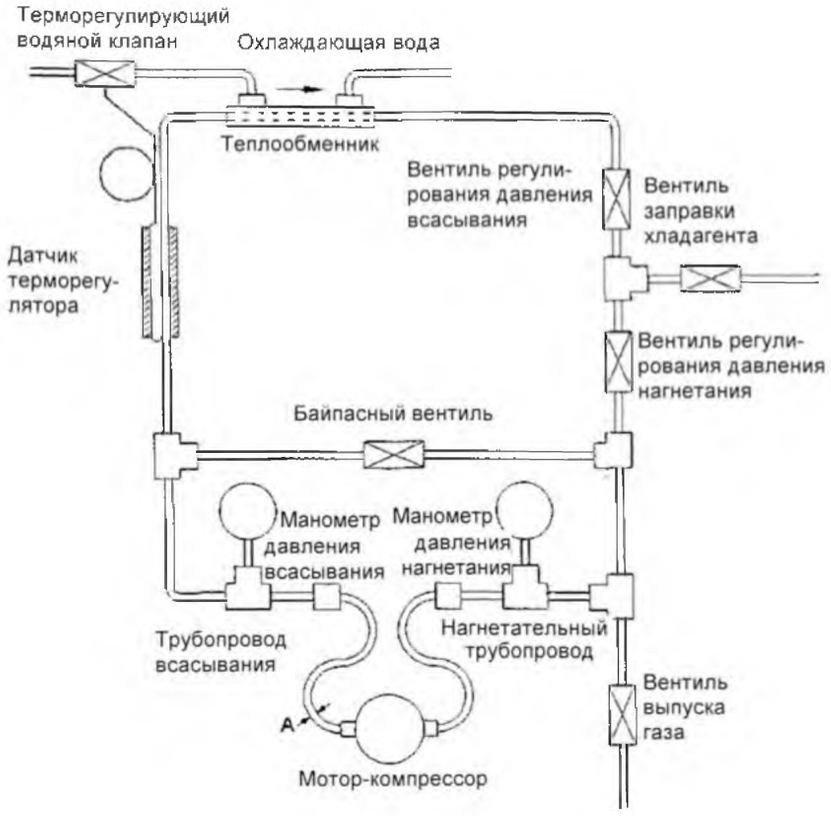
2 Значения 160 °C и 150 °C выбраны с учетом пределов температур, указанных в действующих стандартах, таких как IEC 60335-2-24, IEC 60335-2-40 и IEC 60335-2-75:

– для обмоток **мотор-компрессоров** при ненормальных условиях, в которых **система защиты мотор-компрессора** может сработать, и

– для обмоток **мотор-компрессоров** при нормальных условиях, в которых предельная температура на 20 K превышает допустимую предельную температуру и во время которых **система защиты мотор-компрессора** не должна срабатывать.

3 Рекомендуется определять сопротивление обмоток в конце испытания, проводя измерение сопротивления сразу после выключения, а затем через короткие интервалы так, чтобы построить кривую изменения сопротивления во времени, позволяющую определить сопротивление в момент выключения.

Если используется **мотор-компрессор** однофазного типа со встроенной **системой защиты мотор-компрессора**, то используют комбинированное сопротивление последовательного соединения основной и пусковой обмотки. Если используется **мотор-компрессор** трехфазного типа со встроенной **системой защиты мотор-компрессора**, то необходимо сначала установить точку срабатывания, затем заново провести испытания и измерить сопротивление после выключения до момента срабатывания **системы защиты мотор-компрессора**. Может быть использовано устройство непрерывной регистрации сопротивления, если измеренные таким способом значения температуры соответствуют измеренным с помощью метода, указанного выше.



Примечания

1 Точка А является точкой измерения температуры потока газа на всасывании и расположена на расстоянии приблизительно 300 мм от **кожуха**.

2 Испытательный контур может быть полностью размещен в помещении с регулируемой температурой (см. таблицу АА.1), либо в нем размещают только **мотор-компрессор**.

3 Дополнительные компоненты, такие как нагреватели трубопровода нагнетания или нагреватели и охлаждающие устройства трубопровода всасывания, могут быть добавлены при необходимости, когда поддерживаются температуры и условия, указанные в таблице АА.1. Сменный фильтр-осушитель может быть добавлен между манометром давления нагнетания и вентилем регулирования давления нагнетания.

4 Для некоторых **мотор-компрессоров** могут потребоваться дополнительные средства снижения температуры двигателя, такие как маслоохладитель и циркуляция воздуха вокруг **мотор-компрессора**, рекомендуемые изготовителем **мотор-компрессора**. Отвод тепла должен быть выполнен в соответствии с рекомендациями изготовителя **мотор-компрессора**.

5 В случае, если изготовитель **мотор-компрессора** требует установки маслоотделителя, то он должен быть включен в испытательный контур, как рекомендует изготовитель **мотор-компрессора**.

Рисунок АА.1 – Испытательный контур

Библиография

Применяют «Библиографию» части 1 со следующими дополнениями.

IEC 60335-2-24:2010	Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-24: Particular requirements for refrigerating appliances, ice-cream appliances and ice-makers (Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-24. Дополнительные требования к холодильному оборудованию, оборудованию для производства мороженого и изготовления льда)
IEC 60335-2-40:2002 Изменение A1 (2005) Изменение A2 (2005)	Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-40: Particular requirements for electric heat pumps, air-conditioners and dehumidifiers (Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-40. Дополнительные требования к электрическим тепловым насосам, воздушным кондиционерам и осушителям)
IEC 60335-2-75:2002 Изменение A1 (2004) Изменение A2 (2008)	Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-75: Particular requirements for commercial dispensing appliances and vending machines (Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-75. Дополнительные требования к дозирующим устройствам и торговым автоматам)
ANSI/ASHRAE 34:2007	Designation and safety classification of refrigerants (Числовые обозначения и классификация безопасности хладагентов)
ISO 13732-1:2006	Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 1: Hot surfaces (Эргономика температурной среды. Методы оценки реакции человека при контакте с поверхностями. Часть 1. Горячие поверхности)

Ответственный за выпуск *В. Л. Гуревич*

Сдано в набор 02.12.2010. Подписано в печать 21.12.2010. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 2,67 Уч.- изд. л. 1,45 Тираж 20 экз. Заказ 1276

Издатель и полиграфическое исполнение:
Научно-производственное республиканское унитарное предприятие
«Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)
ЛИ № 02330/0552843 от 08.04.2009.
ул. Мележа, 3, комн. 406, 220113, Минск.

gost.e-ecolog.ru