

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

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 С (обязательное) Испытание двигателей на старение .....	14
Приложение D (обязательное) Альтернативные требования для двигателей с защитными устройствами .....	14
Приложение АА (обязательное) Испытания на перегрузку мотор-компрессоров, классифицированных как испытуемые с учетом приложения АА .....	15
Библиография .....	18

## **Введение**

Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ІЕС 60335-2-34:2009 (редакция 4.2), включающему ІЕС 60335-2-34:2002 с изменениями А1:2004 и А2:2008.

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

Настоящий стандарт дополняет или изменяет соответствующие разделы и (или) пункты СТБ ІЕС 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 ІЕС 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 АА, ВВ и т. д.

В настоящем стандарте применяют следующие шрифтовые выделения:

- требования – светлый шрифт;

- методы испытаний – курсив;

- примечания – пѳтит.

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-КОМПРЕССОРАМБытавыя і аналагічныя электрычныя прыборы. Бяспека  
Частка 2-34  
ДАДАТКОВЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА МАТОР-КАМПРЭСАРАЎHousehold 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.

## 2 Нормативные ссылки

Применяют аналогичный раздел части 1 со следующим изменением.

Изменение

Заменить ИЕС 60252 Конденсаторы для двигателей переменного тока на:

ИЕС 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  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .*

### 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 испытываемому 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 испытываемого 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 **электро-механические приборы**.

### 6 Классификация

Применяют аналогичный раздел части 1 со следующими дополнениями.

**6.101 Мотор-компрессоры** классифицируют как испытываемые с учетом или без учета приложения АА.

**Мотор-компрессоры** могут быть классифицированы как испытываемые по приложению АА, 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 испытываемые без учета приложения АА, 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 АА, – для **мотор-компрессоров**, испытываемых с учетом приложения АА;

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

**Мотор-компрессоры**, использующие хладагент R744, не должны классифицироваться как испытываемые с учетом приложения АА.

**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 АА.

## **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 а) – g).

Однако испытание по приложению АА не повторяют, если во время испытания по приложению АА **мотор-компрессоров**, классифицируемых как испытываемые с учетом приложения АА, **система защиты мотор-компрессора** не срабатывала. Испытание по приложению АА также не повторяют для **мотор-компрессоров**, которые классифицированы как испытываемые 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 К, испытание может быть прекращено. Если температура увеличилась более чем на 5 К, испытание продолжают до тех пор, пока увеличение температуры за период, равный трем суткам, не станет меньше 5 К 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 К, 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 коротко 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 коротко 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 испытываемом **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.

Трёхфазный **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  $2,89 \text{ МПа (28,9 бар)} \cdot 3,5 = 10,1 \text{ МПа (101 бар)}$  = 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
<b>Несверхкритические</b>			
$\text{CCl}_2\text{F}_2$	R-12	6,0	(60)
$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{F}$	R-134a	6,5	(65)
$\text{CHClF}_2$	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)
<b>Сверхкритический</b>			
$\text{CO}_2$	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  $0,81 \text{ МПа (8,1 бар)} \cdot 5 = 4,05 \text{ МПа (40,5 бар)} = 4,2 \text{ МПа (42 бар)}$  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
<b>Несверхкритические</b>			
$\text{CCl}_2\text{F}_2$	R-12	2,5	(25)
$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{F}$	R-134a	2,5	(25)
$\text{CHCl}_2\text{F}_2$	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)
<b>Сверхкритический</b>			
$\text{CO}_2$	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**

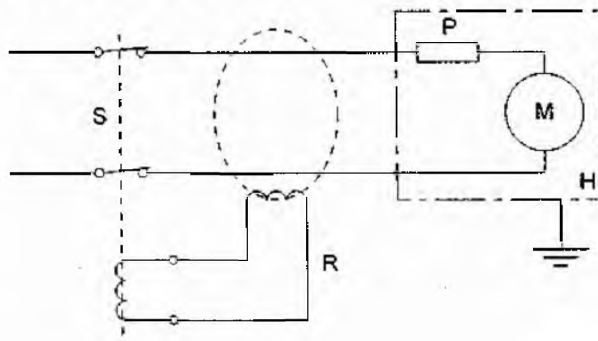
Аналогичный раздел части 1 применяют только для неметаллических и изолирующих материалов, которые находятся снаружи **кожуха**, со следующим изменением.

**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.



Н – кожух;

М – мотор-компрессор;

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

Р – устройство защитного отключения, срабатывающее от переменного тока или переменного тока с постоянной составляющей; при этом величина тока равна: для переменного тока  $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$  (среднеквадратическое значение), для постоянного тока  $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$  (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 С  
(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 ИЕС 60335-2-24, ИЕС 60335-2-40 и ИЕС 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  $\pm 2$  К для окружающей температуры мотор-компрессора, температуры конденсации и температуры потока газа на всасывании и  $\pm 1$  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 АА.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 А, как показано на рисунке АА.1.

7 Испытание проводят при температуре окружающей среды 43 °С, 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 К;*

– ***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 °С.*

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

**АА.3** Непосредственно после испытаний по АА.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 АА.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  $(4 \pm 1) \%$  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 °С для **мотор-компрессоров** с синтетической изоляцией и 150 °С для **мотор-компрессоров** с изоляцией из целлюлозы.

Примечания

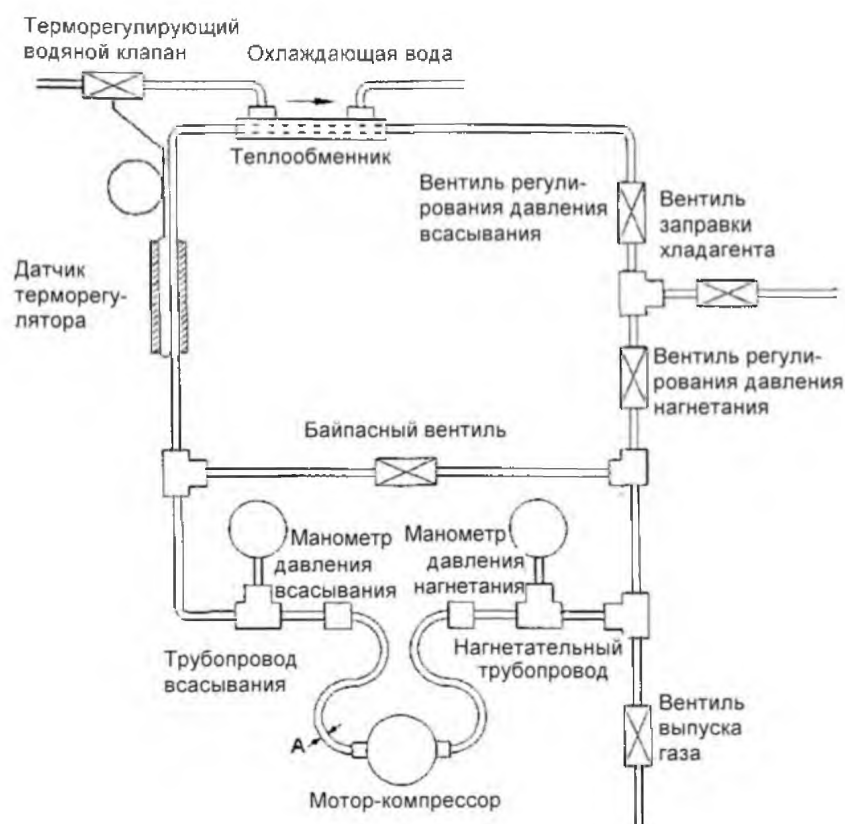
2 Значения 160 °С и 150 °С выбраны с учетом пределов температур, указанных в действующих стандартах, таких как ІЕС 60335-2-24, ІЕС 60335-2-40 и ІЕС 60335-2-75:

– 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 К 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 испытание 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.