

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
52161.2.34—  
2009  
(МЭК 60335-2-34:  
2009)

---

**Безопасность бытовых и аналогичных  
электрических приборов**

**Часть 2.34**

**ЧАСТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ  
К МОТОР-КОМПРЕССОРАМ**

IEC 60335-2-34:2009  
Household and similar electrical appliances —  
Safety — Part 2-34: Particular requirements for motor-compressors  
(MOD)

Издание официальное

БЗ 7—2009/346



Москва  
Стандартинформ  
2010

## Предисловие

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

### Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН ООО «ТЕСТБЭТ» на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 19 «Электрические приборы бытового назначения»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 декабря 2009 г. № 605-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту МЭК 60335-2-34:2009 «Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-34. Частные требования к мотор-компрессорам» (IEC 60335-2-34:2009 «Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-34: Particular requirements for motor-compressors», издание 4.2) путем внесения дополнительных требований, объяснение которых приведено во введении к настоящему стандарту.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (подраздел 3.5)

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р МЭК 60335-2-34—2000

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

© Стандартинформ, 2010

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

## Содержание

1 Область применения . . . . .	1
2 Нормативные ссылки . . . . .	2
3 Термины и определения . . . . .	2
4 Общие требования . . . . .	3
5 Общие условия испытаний . . . . .	3
6 Классификация . . . . .	4
7 Маркировка и инструкции . . . . .	5
8 Защита от доступа к токоведущим частям . . . . .	5
9 Пуск электромеханических приборов . . . . .	5
10 Потребляемая мощность и ток . . . . .	5
11 Нагрев . . . . .	5
12 Свободен . . . . .	5
13 Ток утечки и электрическая прочность при рабочей температуре . . . . .	5
14 Динамические перегрузки по напряжению . . . . .	5
15 Влагостойкость . . . . .	6
16 Ток утечки и электрическая прочность . . . . .	6
17 Защита от перегрузки трансформаторов и соединенных с ними цепей . . . . .	6
18 Износостойкость . . . . .	6
19 Ненормальная работа . . . . .	6
20 Устойчивость и механические опасности . . . . .	10
21 Механическая прочность . . . . .	10
22 Конструкция . . . . .	10
23 Внутренняя проводка . . . . .	12
24 Комплектующие изделия . . . . .	12
25 Присоединение к источнику питания и внешние гибкие шнуры . . . . .	12
26 Зажимы для внешних проводов . . . . .	13
27 Заземление . . . . .	13
28 Винты и соединения . . . . .	13
29 Воздушные зазоры, пути утечки и непрерывная изоляция . . . . .	13
30 Теплостойкость и огнестойкость . . . . .	13
31 Стойкость к коррозии . . . . .	13
32 Радиация, токсичность и подобные опасности . . . . .	13
Приложение С (обязательное) Испытания электродвигателей на старение . . . . .	14
Приложение D (обязательное) Термозащитные устройства двигателей . . . . .	14
Приложение АА (обязательное) Испытания мотор-компрессоров при перегрузках, классифицированных как испытываемые в соответствии с приложением АА . . . . .	15
Библиография . . . . .	19

## Введение

Настоящий стандарт относится к группе стандартов, регламентирующих требования безопасности бытовых и аналогичных электрических приборов, состоящей из части 1 (ГОСТ Р 52161.1) — общие требования безопасности приборов, а также частей, устанавливающих частные требования к конкретным видам приборов.

Настоящий стандарт содержит нормы, правила и методы испытаний, которые дополняют, изменяют или исключают соответствующие разделы и (или) пункты ГОСТ Р 52161.1.

Стандарт применяют совместно с ГОСТ Р 52161.1.

Методы испытаний выделены курсивом.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, выделены полужирным шрифтом.

Номера пунктов настоящего стандарта, которые дополняют разделы ГОСТ Р 52161.1, начинаются со 101.

Изменение наименования раздела 3 вызвано необходимостью приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004.

Текст Изменений № 1 (2004) и № 2 (2008) к международному стандарту МЭК 60335-2-34:2002 выделен сплошной вертикальной линией, расположенной справа от приведенного текста изменения.

В настоящем стандарте раздел «Нормативные ссылки» изложен в соответствии с ГОСТ Р 1.5—2004 и выделен сплошной вертикальной линией, расположенной слева от приведенного текста. В тексте стандарта соответствующие ссылки выделены подчеркиванием сплошной горизонтальной линией.

Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов

Часть 2.34

ЧАСТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОТОР-КОМПРЕССОРАМ

Safety of household and similar electrical appliances.  
Part 2.34. Particular requirements for motor-compressors

---

Дата введения — 2011—01—01

## 1 Область применения

Этот раздел части 1 заменен следующим.

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности герметизированных мотор-компрессоров герметичного или полугерметичного типа, их систем защиты и управления (при наличии), которые предназначены для использования с оборудованием для бытовых и аналогичных целей и которые соответствуют стандартам, применяемым к подобному оборудованию. Требования настоящего стандарта применяют к **мотор-компрессорам**, испытываемым отдельно при наиболее жестких условиях, которые могут возникнуть при нормальной эксплуатации, **номинальным напряжением** не более: 250 В — для однофазных **мотор-компрессоров** и 480 В — для других **мотор-компрессоров**.

### Примечания

101 Примерами оборудования, оснащенного **мотор-компрессорами**, являются:

- холодильники, морозильники и льдогенераторы (ГОСТ Р 52161.2.24);
- воздушные кондиционеры, электрические тепловые насосы и осушители (ГОСТ Р 52161.2.40);
- коммерческие дозирующие приборы и торговые автоматы (стандарт [1]);
- заводские установки, предназначенные для охлаждения, кондиционирования воздуха, обогрева или комбинированных целей.

102 Настоящий стандарт не заменяет требования стандартов, применяемых к конкретному оборудованию, в котором используют **мотор-компрессор**. Однако, если используемый тип **мотор-компрессора** соответствует требованиям настоящего стандарта, испытания, указанные для **мотор-компрессора** в стандарте на конкретное оборудование, можно не проводить совместно с прибором или в сборке с ним. Если **система управления мотор-компрессором** связана с системой управления конкретным прибором, могут быть необходимы дополнительные испытания прибора в сборе.

Насколько это возможно, настоящий стандарт устанавливает основные виды опасностей, связанных с применением приборов, оснащенных **мотор-компрессорами**, с которыми люди сталкиваются внутри и вне дома. Стандарт не учитывает опасности, возникающие при:

- использовании приборов детьми или инвалидами без надзора;
- использовании приборов детьми для игр.

### Примечания

103 Следует обратить внимание на следующее:

- для **мотор-компрессоров**, предназначенных для использования в приборах в транспортных средствах, на борту кораблей, самолетов, могут быть необходимы дополнительные требования;

- во многих странах национальные органы здравоохранения, охраны труда и др. 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 с особыми условиями, например коррозионная или взрывоопасная среда (пыль, пар или газ).

105 Если **мотор-компрессоры**, работающие с хладагентом R744 и используемые с **транскритической системой охлаждения**, оборудованы **устройствами сброса давления**, соответствие требованиям таких устройств проверяют при испытаниях прибора в сборе.

## 2 Нормативные ссылки

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

Дополнение

ГОСТ Р 52161.1—2004 Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 1. Общие требования (МЭК 60335-1:2001 «Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 1. Общие требования», MOD)

ГОСТ Р 52161.2.24—2007 (МЭК 60335-2-24:2005) Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 2.24. Частные требования к холодильным приборам, морозилкам и устройствам для производства льда

ГОСТ Р 52161.2.40—2008 (МЭК 60335-2-40:2005) Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 2.40. Частные требования к электрическим тепловым насосам, воздушным кондиционерам и осушителям

ГОСТ Р МЭК 60252-1—2005 Конденсаторы для двигателей переменного тока. Часть 1. Общие положения. Рабочие характеристики, испытания и номинальные параметры. Требования безопасности

П р и м е ч а н и е — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины и определения

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

3.101 **мотор-компрессор** (motor-compressor): Прибор, состоящий из механического компрессора и двигателя, которые находятся в одном герметизированном **кожухе**, без внешних уплотнений вала, с мотором, работающим в охлаждающей среде с маслом или без него. **Кожух** может быть полностью загерметизирован как сваркой, так и пайкой (**герметичные мотор-компрессоры**) или с использованием сальников (**полугерметичные мотор-компрессоры**). В герметичный кожух могут быть включены: клеммная коробка, ее кожух и прочие электрические компоненты или электронная система управления. Далее термин **мотор-компрессор** используют для **герметичных мотор-компрессоров** или для **полугерметичных мотор-компрессоров**.

3.102 **кожух** (housing): Герметизированный кожух **мотор-компрессора**, в котором находятся механизм компрессора и двигатель, который подвергается давлению хладагента.

3.103 **устройство термозащиты двигателя** (thermal motor-protector): Автоматическое управляющее устройство, встроенное или установленное на **мотор-компрессор**, которое специально предназначено для защиты **мотор-компрессора** от перегрева в результате перегрузки во время работы или при запуске. Это управляющее устройство проводит ток на **мотор-компрессор** и чувствительно к одному или сразу двум следующим факторам:

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

П р и м е ч а н и е — Управляющим устройством можно осуществить перезапуск (вручную или автоматически), когда температура упадет до значения, позволяющего это сделать.

3.104 **система защиты мотор-компрессора** (motor-compressor protection system): **Устройство термозащиты двигателя** и сопряженные с ним элементы (при наличии) или **защитная электронная схема**, полностью или частично отделенная или интегрированная в **систему управления мотор-компрессора**, которая специально предназначена для защиты **мотор-компрессора** от перегрева в резуль-

тате перегрузки во время работы или при запуске. Управляющее устройство проводит ток на **мотор-компрессор** и чувствительно к одному или сразу двум следующим факторам:

- температуре **мотор-компрессора**;
- силе тока **мотор-компрессора**.

3.105 **система управления мотор-компрессора** (motor-compressor control system): Система, состоящая из одного или нескольких электрических или **электронных компонентов** или **электронных цепей**, которые обеспечивают не менее одной из следующих функций:

- функцию управления запуском **мотор-компрессора**;
- функцию управления холодопроизводительностью **мотор-компрессора**.

3.106 **пусковое реле** (starting relay): Электрическое управляющее устройство, предназначенное для встраивания или соединения с **мотор-компрессором**, используемое в цепи **мотор-компрессора** для управления запуском однофазных **мотор-компрессоров**.

3.107 **категория применения** (application category): Давление всасывания, связанное с диапазоном температур испарения хладагента, против которого работает **мотор-компрессор**.

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

- **низкое давление всасывания (НДВ)** [low back pressure (LBP)] — при диапазоне температур испарения, равном или менее минус 35 °С — минус 15 °С;
- **среднее давление всасывания (СДВ)** [medium back pressure (MBP)] — при диапазоне температур испарения минус 20 °С — 0 °С;
- **высокое давление всасывания (ВДВ)** [high back pressure (HBP)] — при диапазоне температур испарения минус 5 °С — плюс 15 °С или выше.

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

3.109 **расчетное давление** [design pressure (DP)]: Манометрическое давление, определенное для **транскритической системы охлаждения**.

Его устанавливают для стороны нагнетания системы охлаждения.

3.110 **устройство сброса давления** (pressure relief device): Устройство, измеряющее давление и предназначенное для уменьшения давления автоматически, когда давление в системе охлаждения превышает предварительно установленное значение давления для устройства.

**П р и м е ч а н и е** — В данном устройстве не предусмотрено регулирование установок конечным потребителем.

## 4 Общие требования

Этот раздел части 1 применяют.

## 5 Общие условия испытаний

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

### 5.2 Дополнение

Для испытаний по разделу 19 требуется не менее одного дополнительного образца, однако дополнительные образцы также могут потребоваться.

### 5.7 Замена

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

### 5.8.2 Дополнение

**Мотор-компрессоры с системами защиты мотор-компрессора с самовозвратом**, предназначенные для работы при более чем одном **номинальном напряжении**, подвергаются испытаниям по 19.101 и 19.103 при самом высоком напряжении.

### 5.10 Дополнение

*Для испытаний по разделу 19 дополнительный образец (или образцы) должен быть идентичным испытываемому образцу, заполнен маслом (при необходимости) или газообразным хладагентом. Образец должен быть снабжен **системой защиты мотор-компрессора**, **пусковым реле**, **пусковым конденсатором**, **рабочим конденсатором** и **системой управления**, как указано изготовителем, за исключением того, что ротор должен быть заблокирован изготовителем.*

Изготовитель или его представитель должен предоставить следующую информацию для каждого типа **мотор-компрессора**, представленного для испытаний:

- тип изоляции обмоток (синтетическая или целлюлозная);

- характеристики хладагента:

а) для однокомпонентных хладагентов не менее одного из следующих:

1) химическое наименование;

2) химическую формулу;

3) номер хладагента;

б) для смесевых хладагентов не менее одного из следующих:

1) химическое наименование и номинальные пропорции каждого из компонентов;

2) химическую формулу и номинальные пропорции каждого из компонентов;

3) номер хладагента и номинальные пропорции каждого из компонентов;

4) номер смесевого хладагента;

- типы и количество масла, которые должны быть использованы, если испытываемые образцы, работающие с маслом, еще не заправлены;

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

- может ли **шнур питания** подсоединяться непосредственно к зажимам **мотор-компрессора**;

- для **мотор-компрессоров**, предназначенных для приборов с **транскритической системой охлаждения**, испытательное давление для стороны высокого давления, если оно выше минимального испытательного давления.

#### 5.11 Замена

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

П р и м е ч а н и е 101 — Любые дополнительные образцы, необходимые для испытаний, представляют без шнура питания.

5.101 **Мотор-компрессоры**, включая компрессоры с подогревом картера, испытывают как **электромеханические приборы**.

## 6 Классификация

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

6.101 **Мотор-компрессоры** классифицируют как прошедшие испытания на соответствие требованиям приложения АА или без учета этих требований.

**Мотор-компрессоры** могут быть классифицированы как прошедшие испытания на соответствие требованиям приложения АА, только если **мотор-компрессор** представлен в комбинации или вместе с **системой защиты мотор-компрессора** или **системой управления мотор-компрессором** (при наличии), и могут быть настроены таким образом, чтобы обеспечивать максимальную холодопроизводительность, независимо от любых входных датчиков, в том случае, когда они являются частью прибора в сборе.

П р и м е ч а н и е — **Мотор-компрессоры**, классифицируемые как прошедшие испытания без учета требований приложения АА, обычно подвергаются испытаниям на нагрев в условиях нормальной работы при применении в составе прибора в соответствии со стандартом на прибор.

Соответствие требованиям проверяют при:

- испытаниях по настоящему стандарту, включая испытания по приложению АА для **мотор-компрессоров**, испытываемых с применением этого приложения;

- испытаниях по настоящему стандарту, исключая испытания по приложению АА, для **мотор-компрессоров**, испытываемых без применения этого приложения.

**Мотор-компрессоры**, использующие хладагент R744, не должны быть классифицированы как прошедшие испытания на соответствие требованиям приложения АА.

6.102 **Мотор-компрессоры** классифицируют как:

- предназначенные для прямого подключения **шнура питания** прибора к зажимам **мотор-компрессора** или

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



**Примечания**

1 **Мотор-компрессоры** могут в обоих случаях поставляться с или без внешних комплектующих, необходимых для присоединения **шнура питания**.

2 Мотор-компрессоры, предназначенные для прямого присоединения **шнура питания** к их зажимам, могут также быть использованы без **шнура питания**, присоединяемого напрямую к их зажимам.

3 Если **мотор-компрессор** используют без соответствующих комплектующих или с комплектующими, отличающимися от указанных производителем, могут потребоваться дополнительные испытания в соответствии со стандартом, применяемым к конкретному прибору.

*Соответствие требованию проверяют осмотром и соответствующими испытаниями.*

6.103 **Мотор-компрессоры** классифицируют как защищенные или не защищенные **защитными электронными схемами**.

**Примечание** — Это не исключает установку **защитных электронных схем** в конечной продукции.

*Соответствие требованию проверяют осмотром и соответствующими испытаниями.*

**7 Маркировка и инструкции**

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

**7.1 Изменение**

Не требуется наносить маркировку **номинальной потребляемой мощности** или **номинального тока**.

7.5 Не применяют.

7.7 Не применяют.

7.12 Не применяют, кроме 7.12.1, который применяют.

7.13 Не применяют.

**8 Защита от доступа к токоведущим частям**

Этот раздел части 1 применяют.

**9 Пуск электромеханических приборов**

Этот раздел части 1 не применяют.

**10 Потребляемая мощность и ток**

Этот раздел части 1 не применяют.

**11 Нагрев**

Этот раздел части 1 не применяют.

**Примечание 101** — Для **мотор-компрессоров** этот раздел части 1 может быть заменен приложением АА.

**12 Свободен****13 Ток утечки и электрическая прочность при рабочей температуре**

Этот раздел части 1 не применяют, за исключением 13.3, как требуется в 19.104.

**14 Динамические перегрузки по напряжению**

Этот раздел части 1 применяют.

## 15 Влагостойкость

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

### 15.3 Дополнение

Примечание 101 — Не требуется проводить испытания **мотор-компрессоров** с зажимами со стеклянной изоляцией и не оснащенных какими-либо внешними управляющими устройствами, защитными устройствами или другими комплектующими.

## 16 Ток утечки и электрическая прочность

Этот раздел части 1 применяют.

## 17 Защита от перегрузки трансформаторов и соединенных с ними цепей

Этот раздел части 1 применяют.

## 18 Износостойкость

Этот раздел части 1 не применяют.

## 19 Ненормальная работа

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

### 19.1 Изменение

Требования к испытаниям следует заменить следующими:

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

**Мотор-компрессоры, оснащенные электронными цепями, также испытывают по 19.11 и 19.12.**

*Единоновременно имитируют только одну неисправность.*

*Соответствие требованиям результатов испытаний по 19.11 и 19.12 оценивают, как указано в 19.13. Соответствие требованиям результатов испытаний по 19.101, 19.102 и 19.103 оценивают, как указано в 19.104. Соответствие требованиям результатов испытаний по приложению АА оценивают, как указано в приложении АА.*

19.2 — 19.10. Не применяют.

### 19.11.2 Изменение

*Если должны быть проведены испытания по настоящему пункту, их следует проводить в составе конечной продукции.*

Примечание 101 — Применение данных испытаний в настоящем стандарте не обязательно.

### 19.11.3 Замена

**Если мотор-компрессор классифицируется как защищенный защитной электронной цепью и если эта защитная электронная цепь обеспечивает соответствие требованиям раздела 19 и приложения АА, испытания по 19.101, 19.102, 19.103 и приложению АА повторяют, при этом имитируется одиночная неисправность, как указано в 19.11.2, перечисления а) — г).**

*Однако испытания по приложению АА не повторяют, если во время испытаний по приложению АА для **мотор-компрессоров**, классифицированных как подлежащие испытаниям по приложению АА, **система защиты мотор-компрессора не сработала**. Испытания по приложению АА также не повторяют для **мотор-компрессоров**, классифицированных как подлежащие испытаниям без приложения АА.*

### 19.11.4 Дополнение

*Если должны быть проведены испытания по настоящему пункту, их следует проводить в составе с конечной продукцией.*

Примечание 101 — Применение данных испытаний в настоящем стандарте не обязательно.

19.101 **Мотор-компрессор с системой защиты мотор-компрессора и связанные с ними компоненты, работающие при заблокированном роторе, соединяют в цепь, показанную на рисунке 101, и подключают к номинальному напряжению, как указано в 5.8.2.**

Примечание 1 — Связанные компоненты, соответствующие требованиям раздела 24, при этом испытании не проверяют.

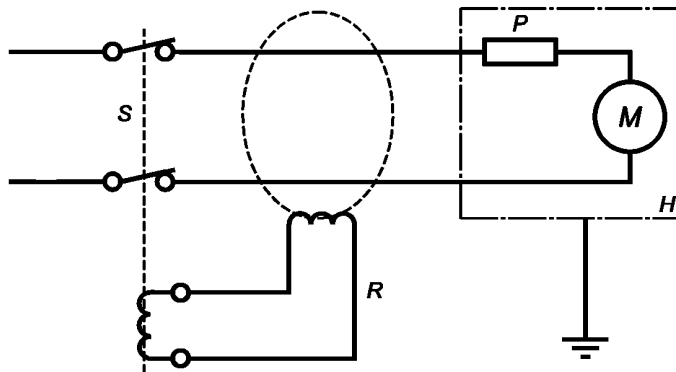
Для мотор-компрессоров с системой термозащиты мотор-компрессора без самовозврата мотор-компрессор работает до тех пор, пока не произойдет достаточное количество срабатываний, чтобы убедиться, что условий автоматического повторения цикла не происходит. Однако количество срабатываний должно быть не менее трех, и они должны быть выполнены как можно быстрее с минимальной задержкой 6 с.

Допускаются более длительные паузы, если задержка более 6 с является характерной для системы защиты или системы управления.

Все электромеханические компоненты системы защиты должны быть испытаны индивидуально в течение 50 срабатываний вместе с мотор-компрессором или с нагрузкой, соответствующей реальной или большей нагрузке мотор-компрессора.

Для мотор-компрессоров, оснащенных системой защиты мотор-компрессора с самовозвратом, система защиты компрессора работает циклически в течение 15 дней или не менее 2000 циклов в зависимости от того, что продолжительнее.

Мотор-компрессоры без системы защиты мотор-компрессора, защищенные только сопротивлением обмоток, присоединяют к цепи, как указано на рисунке 101, и питают номинальным напряжением. Если мотор-компрессор рассчитан на работу при более чем одном номинальном напряжении, его испытывают при самом высоком напряжении.



*M* — мотор-компрессор; *S* — источник питания; *H* — кожух; *R* — устройство защитного отключения, которое срабатывает при переменном токе или переменном токе с постоянной составляющей,  $\max I_{\Delta n} = 30$  мА среднеквадратическое значение или постоянный ток  $\max I_{\Delta n} = 30$  мА; *P* — система защиты мотор-компрессора (внешняя или внутренняя)

Примечания

- 1 Цепь должна быть изменена для трехфазных мотор-компрессоров.
- 2 Следует обратить внимание на качество системы заземления для обеспечения правильной работы устройства защитного отключения.

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

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

Для мотор-компрессоров с системой защиты мотор-компрессора с самовозвратом, если система защиты не выполнила 2000 циклов к концу 15-дневного периода работы, испытания могут быть завершены при наличии следующих условий:

- температуру кожуха регистрируют на 12-й и 15-й дни. Если в течение этого трехдневного периода температура не увеличилась более чем на 5 К, испытания могут быть закончены. Если температура увеличилась более чем на 5 К, испытания следует продолжить до тех пор, пока температура не будет увеличиваться более чем на 5 К в течение последующих трех дней или в течение не менее 2000 циклов работы системы защиты компрессора, в зависимости от того, что короче;

- компоненты в цепи соответствуют требованиям раздела 24 при токе и коэффициенте мощности не менее значений, измеренных при испытаниях по разделу 24.

Примечания

2 Если данный **мотор-компрессор, система защиты мотор-компрессора с самовозвратом** предназначены для использования с более чем одним хладагентом, проводят только одно испытание, рассчитанное на 15 дней, при этом хладагент выбирает изготовитель.

3 Указанные процедуры испытаний могут быть при необходимости изменены для того, чтобы оценить **системы защиты мотор-компрессора**, которые имеют специальные или индивидуальные свойства.

**Мотор-компрессоры с системой защиты мотор-компрессора с самовозвратом, рассчитанные на одно или более номинальных напряжений, также испытывают при самом низком напряжении в течение 3 ч.**

Примечание 4 — Для испытаний при самом низком напряжении может быть использован отдельный образец.

Для **мотор-компрессоров**, в которых конструкция **системы защиты** или **системы управления** предполагает, что обмотка обесточивается надолго, **мотор-компрессор и систему защиты** (при наличии) вместе со всеми связанными компонентами, которые работают при заторможенном роторе, обесточивают. Данную процедуру повторяют максимально быстро до тех пор, пока не будут выполнены 10 операций с минимальной паузой 6 с. Более долгие паузы допускаются, если задержка более чем на 6 с является функцией **системы защиты** или **системы управления**.

Если **мотор-компрессор** рассчитан на работу при более чем одном номинальном напряжении, его испытывают при всех указанных значениях номинального напряжения.

Если **мотор-компрессор** рассчитан на работу в диапазоне напряжений, его испытывают при верхнем и нижнем пределах напряжения.

**Мотор-компрессоры**, не оснащенные **системой защиты мотор-компрессора**, оставляют под напряжением, как описано выше, на 15 дней. Температуру кожуха регистрируют на 12-й и 15-й дни. Если в течение этих трех дней температура не возрастет более чем на 5 К, испытания можно завершить.

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

- с размыкаемыми поочередно пусковым и рабочим конденсаторами;
- с замыкаемыми накоротко поочередно пусковым и рабочим конденсаторами, кроме случаев, когда они были испытаны и подтверждено их соответствие требованиям класса защиты конденсаторов P2 по ГОСТ Р МЭК 60252-1.

Примечания

1 Нет необходимости проводить испытания с разомкнутыми конденсаторами для **мотор-компрессоров**, в которых разомкнутые конденсаторы отключают пусковую обмотку от цепи.

2 Для **мотор-компрессоров**, оснащенных **системой защиты мотор-компрессора с самовозвратом**, которые рассчитаны на более чем одно **номинальное напряжение**, нет необходимости повторять испытания при самом низком напряжении.

3 Данное испытание может быть проведено на отдельных образцах.

19.103 **Трехфазные мотор-компрессоры с системами защиты мотор-компрессора и связанные с ними компоненты, работающие при заблокированном роторе, соединяют в цепь, показанную на рисунке 101, и подключают к номинальному напряжению, но с одной фазой, отсоединенной от мотор-компрессора в течение следующих периодов:**

- для **мотор-компрессоров с системой защиты мотор-компрессора с самовозвратом** — на 3 ч;
- для **мотор-компрессоров с системой защиты мотор-компрессора без самовозврата** — до первого срабатывания **системы защиты мотор-компрессора**;
- для **мотор-компрессоров, не оснащенных системой защиты мотор-компрессора**, — на 3 ч.

Примечание — Данное испытание может быть проведено на отдельных образцах.

19.104 Во время испытаний по 19.101, 19.102 и 19.103:

- **система защиты мотор-компрессора должна надежно работать**;
- **температура кожуха и температура доступных поверхностей связанных с ними компонентов должна быть не более 150 °С**;

- устройство защитного отключения, показанное на рисунке 101, не должно срабатывать;  
 - **мотор-компрессор** и связанные с ним **пусковое реле** и **система защиты мотор-компрессора** не должны испускать пламени, искр или расплавленного металла.

После завершения испытаний по 19.101, 19.103 и испытаний по 19.102, которые проводят при разомкнутых пусковом и рабочем конденсаторах:

- кожухи не должны быть деформированы до такой степени, чтобы нарушилось соответствие требованиям раздела 29;

- **система защиты мотор-компрессора** должна функционировать;

- **мотор-компрессор** должен выдержать:

1) испытания на ток утечки по 16.2, при этом испытательное напряжение подается между обмотками и **кожухом**;

2) испытания на электрическую прочность по 13.3.

Если испытания по 19.102 проводят с пусковым и рабочим конденсаторами, замкнутыми накоротко по одному за один раз, то по завершении испытаний:

- кожухи не должны быть деформированы до такой степени, при которой нарушается соответствие требованиям раздела 29;

- **мотор-компрессор** должен выдержать:

1) испытания на ток утечки по 16.2, при этом испытательное напряжение подается между обмотками и **кожухом**;

2) испытания на электрическую прочность по 13.3;

- **система защиты мотор-компрессора** должна функционировать или постоянно оставаться разомкнутой.

Если **система защиты мотор-компрессора** постоянно остается разомкнутой, испытания по 19.102 с пусковым и рабочим конденсаторами, замкнутыми накоротко, следует повторить на трех дополнительных образцах, при этом все три дополнительных образца должны оставаться постоянно разомкнутыми после завершения испытаний.

**Примечание** — Испытание может быть повторено на трех новых или заменяемых **мотор-компрессорах**; в **мотор-компрессорах**, испытываемых первоначально, **система защиты мотор-компрессора** должна быть того же типа.

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.

**Мотор-компрессор** с заблокированным ротором подключают к трансформатору с соединением обмоток 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 следующих периодов:

- 24 ч — для **компрессоров**, оснащенных **системой защиты мотор-компрессора с самовозвратом**;

- до первого срабатывания системы защиты — для **мотор-компрессоров**, оснащенных **системой защиты мотор-компрессора без самовозврата**.

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

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

**Примечание 2** — Отдельные образцы могут быть использованы для испытаний **мотор-компрессоров**, рассчитанных на более чем одно **номинальное напряжение**, для каждого значения **номинального напряжения**.

При испытаниях:

- температура **кожуха** и температура доступных поверхностей связанных с ними компонентов не должна превышать 150 °С;

- обмотка компрессора не должна быть повреждена;  
- компрессор и система защиты компрессора не должны испускать пламени, искр или расплавленного металла.

Примечание 3 — Обмотки мотор-компрессора считают поврежденными, если обмотки размыкаются или мотор-компрессор не соответствует требованиям испытаний на электрическую прочность. Мотор-компрессоры с системой защиты мотор-компрессора с самовозвратом также считают поврежденными, если есть изменения в относительном распределении токов при испытании или значения тока, измеренного по окончании испытания, отличаются более чем на 5 % от значений тока, измеренного через 3 ч после начала испытания, или при первом завершении работы системы защиты по истечении этих трех часов.

Непосредственно после этого испытания мотор-компрессор должен выдерживать испытание по 16.3 на электрическую прочность изоляции.

Трехфазный мотор-компрессор считают удовлетворяющим требованиям защиты от повреждения одной фазы без необходимости проведения других испытаний, за исключением указанных в 19.101, 19.102 и 19.103, если он защищен одним из следующих устройств:

- устройством защиты от сверхтока каждой фазы питания, которое поставляют с мотор-компрессором или номинальная характеристика которого указана изготовителем мотор-компрессора;

- системой защиты мотор-компрессора, чувствительной к току электродвигателя, установленной симметрично в центре соединения с мотор-компрессором по схеме «звезда», которая последовательно размыкает не менее двух обмоток;

- системой защиты мотор-компрессора, расположенной в каждой обмотке мотор-компрессора, которая активизирует вспомогательные контакты для управления питанием катушки контактора питания мотор-компрессора и реагирует на один из перечисленных факторов:

силу тока мотор-компрессора,  
температуру мотор-компрессора.

## 20 Устойчивость и механические опасности

Этот раздел части 1 применяют.

## 21 Механическая прочность

Этот раздел части 1 применяют.

## 22 Конструкция

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

22.2 Не применяют.

22.5 Не применяют.

22.7 Замена

**Кожухи** должны выдерживать давление, возможное при нормальной эксплуатации.

Соответствие требованию проверяют следующими испытаниями.

**Кожух**, который подвергают высокому давлению нагнетания, должен выдерживать давление:

- для не **транскритических систем охлаждения** — минимум в 3,5 раза выше давления насыщенного пара хладагента при температуре 70 °С, округленное в большую сторону на 0,5 МПа (5 бар).

Примечание 101 — Пример расчета испытательного давления для хладагента R-22 (субкритический):

Давление насыщенного пара при 70 °С = 2,89 МПа (28,9 бар).

Испытательное давление: = 3,5 × 2,89 МПа (28,9 бар);

= 10,1 МПа (101 бар);

= 10,5 МПа (105 бар), округленное в большую сторону

на 0,5 МПа (5 бар);

- для **транскритических систем охлаждения** — в 3 раза выше **расчетного давления**, но не менее минимального испытательного давления, как указано в таблице 101.

Примечание 102 — Испытательные значения для некоторых хладагентов приведены в таблице 101. Однако значения могут быть не достаточно высокими для некоторых применений.

Т а б л и ц а 101 — Минимальное испытательное давление на стороне нагнетания

Хладагент	Тип	Испытательное давление, МПа (бар)	
Не транскритический:			
CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	R-12	6,0	60
CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F	R-134a	6,5	(65)
CHCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	R-22	10,5	(105)
По массе:			
73,8 % R-12 + 26,2 % R-152a	R-500	10,0	(100)
48,8 % R-22 + 51,2 % R-115	R-502	10,5	(105)
44 % R-125 + 52 % R-143a + 4 % R-134a	R-404A	10,0	(100)
50 % R-125 + 50 % R-143a	R-507	11,0	(110)
25 % R-125 + 52 % R-134a + 23 % R-32	R-407C	10,5	(105)
50 % R-125 + 50 % R-32	R-410A	15,0	(150)
Транскритический CO <sub>2</sub>	R-744	42	(420)

*Кожух, подверженный давлению всасывания как для субкритических, так и для транскритических применений, должен подвергаться давлению, в 5 раз выше давления насыщенного пара хладагента при температуре 20 °С или равному 2,5 МПа (25 бар), в зависимости от того, какое значение больше, округленному в большую сторону на 0,2 МПа (2 бара).*

**П р и м е ч а н и я**

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

Давление насыщенного пара при 20 °С = 0,81 МПа (8,1 бар).

Испытательное давление: = 5 × 0,81 МПа (8,1 бар);

= 4,05 МПа (40,5 бар);

= 4,2 МПа (42 бара), округленное в большую сторону на 0,2 МПа (2 бара).

104 Испытательные значения для некоторых хладагентов приведены в таблице 102. Однако значения могут быть не достаточно высокими для некоторых применений.

Т а б л и ц а 102 — Минимальное испытательное давление на стороне всасывания

Хладагент	Тип	Испытательное давление, МПа (бар)	
Не транскритический:			
CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	R-12	2,5	(25)
CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F	R-134a	2,5	(25)
CHCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	R-22	4,2	(42)
По массе:			
73,8 % R-12 + 26,2 % R-152a	R-500	2,9	(29)
48,8 % R-22 + 51,2 % R-115	R-502	4,5	(45)
44 % R-125 + 52 % R-143a + 4 % R-134a	R-404A	5,0	(50)
50 % R-125 + 50 % R-143a	R-507	5,5	(55)
25 % R-125 + 52 % R-134a + 23 % R-32	R-407C	4,0	(40)
50 % R-125 + 50 % R-32	R-410A	7,0	(70)
Транскритический CO <sub>2</sub>	R-744	28,6	(286)

**П р и м е ч а н и е 105** — Дополнительная информация относительно числовых обозначений хладагентов может быть получена в стандарте [2].

*Для смесевых хладагентов за давление насыщенного пара принимают давление при температуре конденсации.*

*Для двухступенчатых мотор-компрессоров с прямым выпуском на второй ступени кожух считается подверженным давлению всасывания.*

*Для двухступенчатых мотор-компрессоров без прямого выпуска на второй ступени кожух считается подверженным давлению нагнетания.*

*Испытание следует проводить с двумя образцами. Испытуемые образцы заполняют жидкостью, например водой, чтобы удалить воздух, и подсоединяют к гидравлической насосной системе. Давление постепенно увеличивают до достижения необходимого испытательного давления. Такое давление поддерживают в течение 1 мин, при этом образец не должен протекать, за исключением мест, указанных далее.*

В случаях, когда сальники используют для герметизации **кожуха полугерметичного мотор-компрессора**, протечку на сальниках не считают неисправностью при условии, что утечка возникает при давлении на 40 % более необходимого испытательного давления.

В случае возникновения утечки испытания следует повторить на образце, специально подготовленном изготовителем так, чтобы избежать утечек на сальниках.

Для **полугерметичных мотор-компрессоров**, в которых применяют перепускной клапан, передающий давление со стороны нагнетания на сторону всасывания при предустановленном перепаде давления, **кожух** должен выдерживать необходимое испытательное давление, даже при возникновении протечки на сальниках.

Примечание 106 — Все значения давления — манометрические.

#### 22.9 Дополнение

Материалы изоляции внутри **кожуха мотор-компрессора** должны быть совместимыми с используемым хладагентом и моторным маслом.

Примечание 101 — Соответствие данному требованию может быть подтверждено соответствующим сертификатом, предоставленным 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**, используемый в **транскритической системе охлаждения**, оснащен **устройством сброса давления** со стороны нагнетания или выпускной трубой **мотор-компрессора**, в системе не должно быть других устройств выключения или компонентов системы, за исключением трубопровода между **мотор-компрессором** и **устройством сброса давления**, которые обеспечивают сброс давления.

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

*Соответствие требованию проверяют осмотром.*

## 23 Внутренняя проводка

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

#### 23.8 Дополнение

Примечание — Требования не применяют к проводке внутри кожуха.

## 24 Комплектующие изделия

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

#### 24.1.4 Дополнение

Для количества циклов работы:

- **пусковых реле** — 100000;
- **устройств защиты двигателя от перегрева с самовозвратом для мотор компрессоров** — 2000\*;
- **устройств защиты двигателя от перегрева без самовозврата для мотор-компрессоров** — 50.

## 25 Присоединение к источнику питания и внешние гибкие шнуры

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего, только если это требуется по классификации, установленной в 6.102.

#### 25.1 Дополнение

Приборы должны быть снабжены средством присоединения к сети питания:

- комплектом зажимов для подключения **шнура питания**.

25.7 Не применяют.

\* 2000 или количество срабатываний в течение 15-дневных испытаний при заторможенном роторе по 19.101, в зависимости от того, что больше.



## 26 Зажимы для внешних проводов

Этот раздел части 1 применяют, только если это требуется по классификации, установленной в 6.102.

## 27 Заземление

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

### 27.1 Дополнение

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

## 28 Винты и соединения

Этот раздел части 1 применяют.

## 29 Воздушные зазоры, пути утечки и непрерывная изоляция

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

### 29.1 Дополнение

Значения воздушных зазоров менее установленных в таблице 16 не допустимы для основной и функциональной изоляции внутри кожуха компрессора, кроме значений, указанных в 29.1.1 и 29.1.4.

#### 29.1.1 Дополнение

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

#### 29.1.4 Дополнение

Воздушные зазоры внутри кожуха компрессора должны быть не менее 1,0 мм для номинального импульсного напряжения 1500 В. Минимальные значения воздушных зазоров между проводами обмотки и выводами обмотки для двигателей или устройств термозащиты двигателя не устанавливаются.

### 29.2 Дополнение

Степень загрязнения 1 применяют внутри кожуха.

#### 29.2.1 Изменение

Примечание 2 к таблице 17 дополнить следующим.

Требование не применяют к зажимам со стеклянной изоляцией, где защита от коррозии распространяется на стекло.

#### 29.2.4 Изменение

Примечание 2 к таблице 18 дополнить следующим.

Требование не применяют к зажимам со стеклянной изоляцией, где защита от коррозии обеспечивается стеклом.

## 30 Теплостойкость и огнестойкость

Этот раздел части 1 применяют только к неметаллическим и изолирующим материалам вне **кожуха**, за исключением следующего.

30.2.2 Не применяют.

## 31 Стойкость к коррозии

Этот раздел части 1 применяют только к частям вне **кожуха**.

## 32 Радиация, токсичность и подобные опасности

Этот раздел части 1 не применяют.

Приложения части 1 применяют, за исключением следующего.

**Приложение С  
(обязательное)**

**Испытания электродвигателей на старение**

Это приложение части 1 не применяют.

**Приложение D  
(обязательное)**

**Термозащитные устройства двигателей**

Это приложение части 1 не применяют.

**Приложение АА  
(обязательное)**

**Испытания мотор-компрессоров при перегрузках, классифицированных  
как испытываемые в соответствии с приложением АА**

АА.1 Прежде, чем начать испытания в соответствии с настоящим приложением, следует проверить работоспособность **мотор-компрессора** в течение не менее 2 ч в соответствии с требованиями 16.3 и в цепи охлаждения при **номинальном напряжении** в соответствующих условиях рабочей перегрузки, приведенных в таблице АА.1.

**П р и м е ч а н и я**

1 Для большинства применений **мотор-компрессоров** возможно смоделировать реальную цепь охлаждения и соответствующий эффект ее воздействия на работу **мотор-компрессора** с использованием калориметра или резервной цепи охлаждения (см. стандартную схему на рисунке АА.1). Таким образом возможно определить максимальную температуру двигателя, которая будет достигаться при данной комбинации **мотор-компрессора/системы защиты мотор-компрессора**.

2 На температуру **мотор-компрессора** влияют изменяющиеся параметры давления всасывания, давления нагнетания, температуры рециркулирующего газа, температуры среды **мотор-компрессора** и количества воздуха, циркулирующего вокруг **мотор-компрессора**. Обычно возможно смоделировать предельные условия для общего класса приборов при помощи калориметра или резервной цепи охлаждения.

3 Для холодильных и морозильных установок, в которых применяют дополнительные средства охлаждения, такие как впрыскивающий охладитель или патрубок маслоохладителя в **мотор-компрессоре**, для уменьшения температуры двигателя в случаях, когда пределы температур, указанные в пункте АА.2, будут превышены, могут потребоваться испытания на реальных установках, так как моделирование эффекта дополнительных средств охлаждения может быть невозможно.

4 Так как **система защиты двигателя** является устройством ограничения температуры, измерение температуры двигателя в максимальной точке срабатывания является единственным необходимым условием для установления максимальной температуры обмотки двигателя.

5 Если температура обмотки двигателя **мотор-компрессора** не превышает максимальное значение, указанное в АА.3, при испытаниях согласно его **категории применения**, указанной в таблице АА.1, комбинацию **мотор-компрессора/системы защиты мотор-компрессора** считают соответствующей требованиям стандартов к температуре обмотки двигателя, таких как ГОСТ Р 52161.2.24, ГОСТ Р 52161.2.40 и стандарт [1].

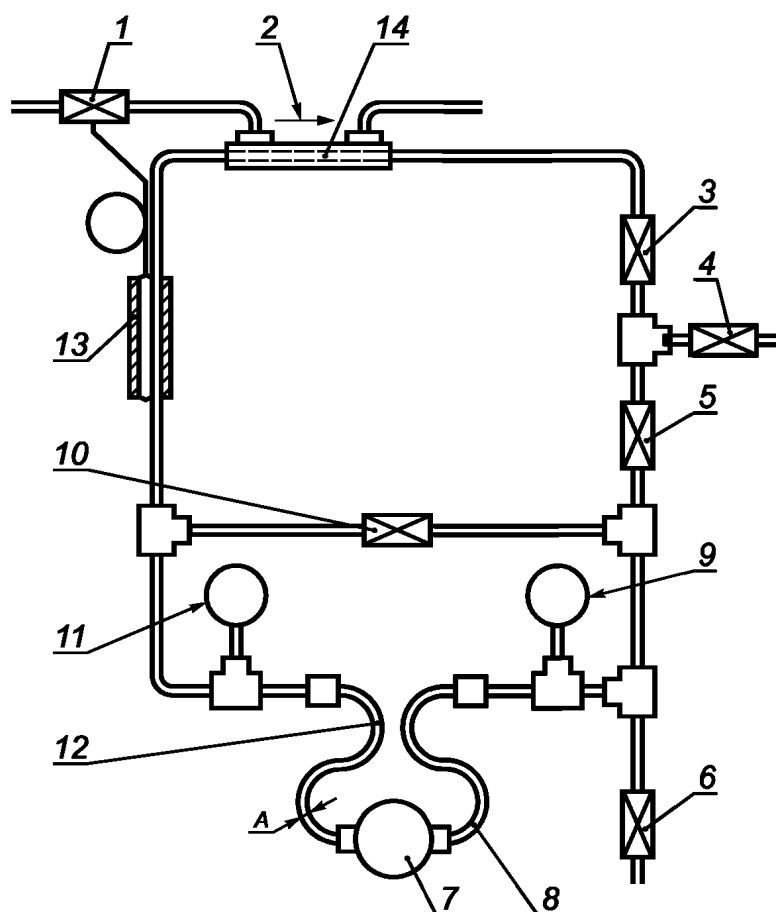
*АА.2 **Мотор-компрессор**, включая систему защиты и систему управления (при наличии), подсоединяют к модели цепи охлаждения, приведенной на рисунке АА.1, и эксплуатируют при условиях, указанных в таблице АА.1, при этом **мотор-компрессор** питают 1,06 **номинального напряжения**. Если холодопроизводительность **мотор-компрессора** можно регулировать, ее устанавливают на максимальное значение. Испытания продолжают до достижения установившегося состояния.*

**П р и м е ч а н и я**

1 Возможно потребуются специальные меры для **системы управления мотор-компрессора** с целью достижения максимальных значений холодопроизводительности.

2 Установившиеся условия считаются достигнутыми, когда три последовательных измерения температуры, проведенные с приблизительными интервалами в 10 мин в одной и той же точке любого рабочего цикла, не отличаются более чем на 1 К.

*Затем испытания повторяют при значении 0,94 **номинального напряжения**.*



1 — терморегулирующий водяной клапан; 2 — охлаждающая вода; 3 — устройство управления всасыванием; 4 — впускной клапан; 5 — устройство управления давлением нагнетания; 6 — выпускной клапан; 7 — **мотор-компрессор**; 8 — линия давления нагнетания; 9 — нагнетание; 10 — клапан для выравнивания давления; 11 — всасывание; 12 — линия всасывания; 13 — датчик терморегулятора; 14 — теплообменник

#### Примечания

1 Точка А является точкой измерения температуры рециркулирующего газа и находится на расстоянии примерно 300 мм от **кожуха**.

2 Модель системы охлаждения может быть расположена в помещении с регулируемой температурой (см. таблицу АА.1), либо только **мотор-компрессор** должен быть расположен в условиях регулируемой среды.

3 Дополнительные компоненты, такие как подогреватели линии давления нагнетания или подогреватели всасывания рециркулирующего газа и охладители, могут быть добавлены как необходимые до тех пор, пока поддерживаются значения температуры и условия, указанные в таблице АА.1. Заменяемый осушитель фильтра может быть установлен между манометром линии нагнетания и клапаном, регулирующим давление нагнетания.

4 Для некоторых **мотор-компрессоров** могут потребоваться дополнительные средства уменьшения температуры двигателя, такие как масляный охладитель и циркуляция воздуха вокруг **мотор-компрессора**, как рекомендованные изготовителем **мотор-компрессора**. Отвод тепла будут проводить в соответствии с рекомендациями изготовителя **мотор-компрессора**.

5 В случае, когда по требованию изготовителя **мотор-компрессора** необходимо установить маслоочиститель, он должен быть встроен в резервную систему охлаждения согласно рекомендациям изготовителя **мотор-компрессора**.

Рисунок АА.1 — Модель цепи охлаждения

Т а б л и ц а АА.1 — Условия для модели цепи охлаждения для работы при условиях перегрузки

В градусах Цельсия

Категория применения	Температура испарения	Температура конденсации	Температура окружающей среды компрессора	Температура рециркулирующего газа
Низкое давление всасывания	-15	+65	+43	+43
Среднее давление всасывания	0	+65	+43	+25
Высокое давление всасывания	+12	+65	+43	+25

**П р и м е ч а н и я**

3 Допустимые отклонения температуры в таблице АА.1 составляют  $\pm 2$  К для температуры окружающей среды **мотор-компрессора**, температур конденсации и рециркулирующего газа и  $\pm 1$  К — для температуры испарения.

4 Для некоторых **мотор-компрессоров**, согласно рекомендациям изготовителя, могут потребоваться впрыскивающий охладитель или масляный охладитель и циркуляция воздуха вокруг **мотор-компрессора**.

5 Температуры испарения и конденсации, относящиеся к соответствующим давлениям насыщающих паров используемого хладагента, измеряют манометрами, обозначенными как «всасывание» и «нагнетание», соответственно, на рисунке АА.1. Для хладагентов смешанного типа за давление насыщающего пара принимают значение давления при температуре конденсации.

6 Температуру рециркулирующего газа измеряют термпарой, расположенной на линии всасывания в точке А, как показано на рисунке АА.1.

7 Испытания проводят при температуре окружающей среды 43 °С, чтобы обеспечить условия перегрузки **мотор-компрессора**. Не предполагается, что данное значение будет эталоном температуры окружающей среды для значений температуры перегрева, приведенных в таблице 3 части 1.

*Во время испытаний:*

- измеряют превышение температуры; оно не должно превышать значения, приведенные в таблице 3 части 1, уменьшенные на 7 К;

- **система защиты мотор-компрессора** (при наличии) не должна срабатывать, отсоединяя **мотор-компрессор** от источника питания;

- температура **кожуха** и температура доступных поверхностей связанных с ними компонентов не должна превышать 150 °С.

**П р и м е ч а н и е 8** — Требования к температуре обмотки для различных классов изоляции не применяют к обмотке **мотор-компрессоров**.

АА.3 Незамедлительно после проведения испытаний по АА.2 следующие испытания проводят, чтобы вызвать срабатывание **системы защиты мотор-компрессора** или до достижения установившегося состояния для **мотор-компрессора** в остановленном или рабочем состоянии.

**Мотор-компрессор** работает в условиях, указанных в АА.2, но при этом напряжение питания уменьшают до значения 0,85 номинального напряжения до срабатывания **системы защиты мотор-компрессора** или до достижения установившегося состояния.

Если **система защиты мотор-компрессора** не срабатывает, напряжение уменьшают поэтапно на  $(4 \pm 1)$  % номинального напряжения до достижения установившегося состояния на каждом этапе. Эту процедуру продолжают до наступления одного из следующих условий:

- система защиты **мотор-компрессора** срабатывает;

- **мотор-компрессор** останавливается, и достигается установившееся состояние;

- **мотор-компрессор** продолжает работать, несмотря на дальнейшее снижение напряжения, и достигается установившееся состояние.

**П р и м е ч а н и е 1** — Если на холодопроизводительность оказывает влияние регулировка напряжения, **систему управления мотор-компрессора** не регулируют во время испытаний, чтобы поддерживать холодопроизводительность на том же уровне, что и в начале испытаний.

При любом из трех данных 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 целлюлозного полимера.

**П р и м е ч а н и я**

2 Значения 160 °С и 150 °С были выбраны, принимая во внимание пределы температуры, указанные в ГОСТ Р 52161.2.24, ГОСТ Р 52161.2.40 и стандарте [1]:

- для обмотки **мотор-компрессоров** в условиях работы во внештатном режиме, когда **система защиты мотор-компрессора** может сработать, и

- для обмотки **мотор-компрессоров** при нормальных условиях, предел температуры, превышающий на 20 К разрешенный предел температуры, когда **система защиты мотор-компрессора** не должна срабатывать.

3 Рекомендуется определять сопротивление обмотки в конце испытаний путем измерения сопротивления как можно быстрее после выключения, а затем спустя короткие интервалы, чтобы построить кривую сопротивления по отношению ко времени для уточнения значения сопротивления в момент выключения.

Если **мотор-компрессор** однофазного типа оснащен внутренней **системой защиты мотор-компрессора**, используют совокупное сопротивление основной и пусковой обмоток, соединенных последовательно. Если **мотор-компрессор** трехфазного типа оснащен внутренней **системой защиты мотор-компрессора**, необходимо сначала определить точку срабатывания, а затем заново провести испытания и измерить сопротивление после остановки, непосредственно перед срабатыванием **системы защиты мотор-компрессора**. Можно использовать непрерывный метод регистрации значений сопротивления, если значения температуры надлежащим образом согласуются со значениями, полученными методом регистрации значений сопротивления после остановки.

**Библиография**

- [1] IEC 60335-2-75:2005 Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-75: Particular requirements for commercial dispensing appliances and vending machines
- [2] ANSI/ASHRAE 34:2001 Designation and safety classification of refrigerants

УДК 621.3.002:5:64:658.382.3:006.354

ОКС 97.040.30

Е75

ОКП 51 5212

Ключевые слова: мотор-компрессор, требования безопасности, методы испытаний

---

Редактор *Л.И. Нахимова*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *В.И. Варенцова*  
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 28.05.2010. Подписано в печать 19.07.2010. Формат 60 × 84  $\frac{1}{8}$ . Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,00. Тираж 131 экз. Зак. 596.

---

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.

Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.