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

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН 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.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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;

Издание официальное

- 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, мороженицам 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

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по 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**.

Примечание — 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.

Примечание — 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**, подвергают 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 испытуемому 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:

a) *для однокомпонентных хладагентов не менее одного из следующих:*

1) химическое наименование;

2) химическую формулу;

3) номер хладагента;

b) *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 испытуемые 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****, испытуемый образец должен быть снабжен* ***шнуром питания****.*

Примечание 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.

Примечание — **Мотор-компрессоры**, классифицируемые как прошедшие испытания без учета требований приложения АА, обычно подвергают испытаниям на нагрев в условиях нормальной работы при применении в составе прибора в соответствии со стандартом на прибор.

Соответствие требованию 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 комлектующими, 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 AA.*

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

Единовременно 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 AA оценивают, как указано в приложении AA.

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 AA, испытания по 19.101, 19.102, 19.103 и приложению AA повторяют, при этом имитируется одиночная неисправность, как указано в 19.11.2, перечисления a) — g).*

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

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.

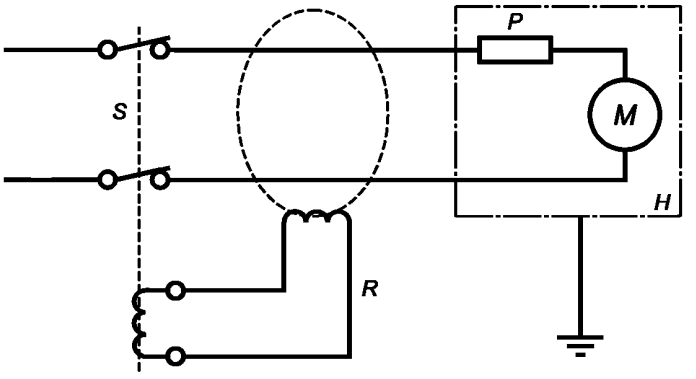
Для **мотор-компрессоров** с **системой термозащиты мотор-компрессора без самовозврата** **мотор-компрессор** работает до тех пор, пока не произойдет достаточное количество срабатываний, чтобы убедиться, что условий автоматического повторения цикла не происходит. Однако количество срабатываний должно 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 K, 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 °C;*

- 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 продолжаются 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 активирует 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.

Таблица 101 — Минимальное испытательное давление на стороне нагнетания

Хладагент	Тип	Испытательное давление, МПа (бар)	
Не транскритический:			
CCl_2F_2	R-12	6,0	60
CF_3CH_2F	R-134a	6,5	(65)
$CHCl_2F_2$	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_2	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).*

Примечания

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.

Таблица 102 — Минимальное испытательное давление на стороне всасывания

Хладагент	Тип	Испытательное давление, МПа (бар)	
Не транскритический:			
CCl_2F_2	R-12	2,5	(25)
CF_3CH_2F	R-134a	2,5	(25)
$CHCl_2F_2$	R-22	4,2	(42)
По массе:			
73,8 % R-12 + 26,2 % R-152a	R-500	2,9	(29)
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_2	R-744	28,6	(286)

Примечание 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*;*

- устройства 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 устанавливают.

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 C
(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.

Примечания

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].

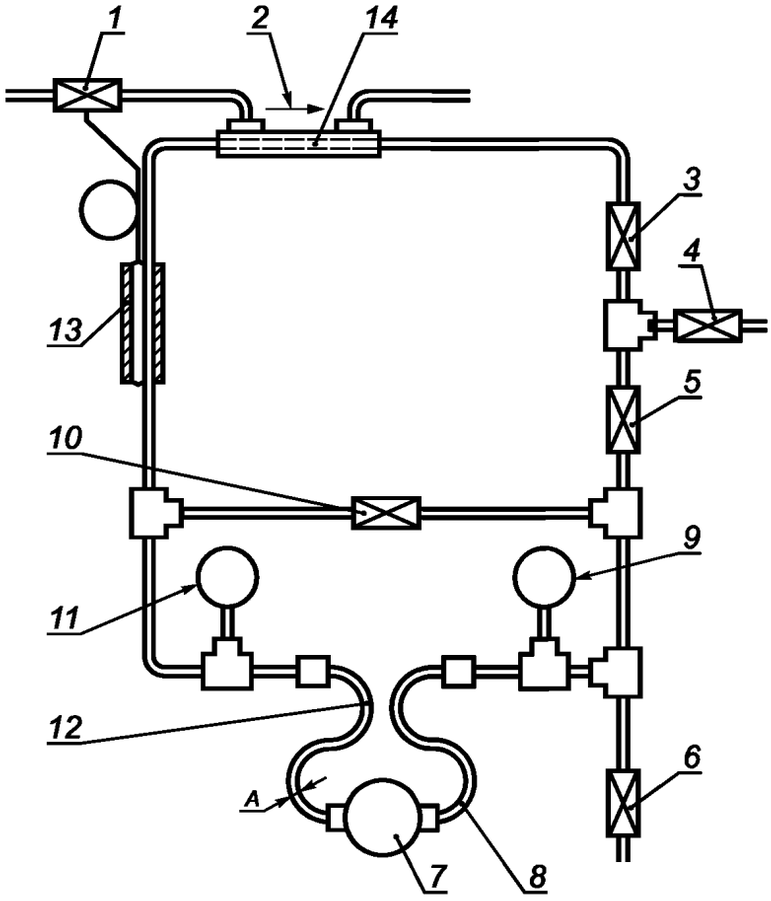
АА.2 ***Мотор-компрессор**, включая систему защиты и систему управления (при наличии), подсоединяют к модели цепи охлаждения, приведенной на рисунке АА.1, и эксплуатируют при условиях, указанных в таблице АА.1, при этом **мотор-компрессор** питают 1,06 **номинального напряжения**. Если холодопроизводительность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

Примечания

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**

Таблица 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

Примечания

3 Допустимые отклонения температуры в таблице АА.1 составляют ± 2 К для температуры окружающей среды **мотор-компрессора**, температур конденсации и рециркулирующего газа и ± 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 термопарой, 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.*

Примечание 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 ± 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** останавливают, и достигается установившееся состояние;*

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

Примечание 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.*

Примечания

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 K 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 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.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru