ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ДВИГАТЕЛИ ТРЕХФАЗНЫЕ АСИНХРОННЫЕ КОРОТКОЗАМКНУТЫЕ ВСТРАИВАЕМЫЕ ХЛАДОНОМАСЛОСТОЙКИЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 20424—75

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.313.333.2.025.3(083.74) Группа Е61

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ДВИГАТЕЛИ ТРЕХФАЗНЫЕ АСИНХРОННЫЕ КОРОТКОЗАМКНУТЫЕ ВСТРАИВАЕМЫЕ ХЛАДОНОМАСЛОСТОЙКИЕ

Общие технические условия

Three-phase asynchronous squirrel-cage built-in refrigerants oil-proof motor General technical specifications

ГОСТ 20424—75*

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 20 января 1975 г. № 111 срок введения установлен с 01.07. 1976 г.

Проверен в 1981 г. Постановлением Госстандарта от 19.06.81 № 3012 срок действия продлен до 01.01. 1986 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на трехфазные асинхронные короткозамкнутые встраиваемые хладономаслостойкие двигатели общего назначения и специальные двигатели мощностью от 0,55 до 110 кВт, предназначенные для встраивания в компрессоры стационарных и транспортных холодильных установок, в том числе для судов гражданского морского флота неограниченного района плавания и речного флота, а также на двигатели, предназначенные для экспорта.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Двигатели должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ 183—74, «Правил классификации и постройки морских судов», утвержденных Регистром СССР 28 декабря 1962 г. по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

1.2. Номинальный режим работы двигателей — продолжительный S1 по ГОСТ 183—74 от сети переменного тока частоты 50 Гц.

По заказу потребителя двигатели должны изготовляться для работы от сети переменного тока частоты 60 и 400 Гц по ГОСТ 6697—75.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

* *Переиздание (сентябрь 1981 г.) с Изменением № 1, утвержденным в июне 1981 г.; Пост. 3013, 19.06.81 (ИУС 9—81).*

© Издательство стандартов, 1981

1.3. Двигатели должны изготовляться на номинальное напряжение 220/380 В. Число выводных концов — шесть. Схема соединения обмоток треугольник/звезда.

По заказу потребителя двигатели должны изготовляться на другие номинальные напряжения по ГОСТ 21128—75.

1.4. Двигатели должны изготовляться на номинальные мощности от 0,55 до 110 кВт по ГОСТ 12139—74.

По заказу потребителя двигатели должны изготовляться на номинальную мощность 400 кВт по ГОСТ 12139—74.

1.5. Двигатели должны изготовляться на номинальные частоты вращения по ГОСТ 10683—73.

1.6. Исполнение двигателей по способу монтажа — 1М 5010 по ГОСТ 2479—79.

1.7. Условия эксплуатации двигателей в части воздействия механических факторов внешней среды — по группе М4, М7, М25, М28, М30 или М31 ГОСТ 17516—72.

По согласованию между предприятием-изготовителем и потребителем допускаются другие условия эксплуатации двигателей в части воздействия механических факторов внешней среды, которые следует устанавливать в стандартах или технических условиях на двигатели конкретных типов.

1.8. Двигатели должны сохранять работоспособность после пребывания в нерабочем состоянии при температуре минус 60°С. Верхнее значение температуры окружающей среды плюс 65°С.

1.9. Двигатели должны работать в среде хладона и масел:

пары хладона R 12 по ГОСТ 19212—73 хладона R 22 по ГОСТ 8502—73;

капли масла ХФ12—18, ХФ22—24, ХФ22С—16 по ГОСТ 5546—66. По согласованию с изготовителем допускается применение хладонов и масел других марок, которые должны указываться в стандартах или технических условиях на конкретные типы двигателей.

Примечание Часть обмотки двигателей может находиться в масляной ванне с температурой до 90°С; масло может содержать до 0,06% механических примесей с размером частиц не более 0,15 мм для двигателей мощностью до 5,5 кВт и 0,1% для двигателей мощностью свыше 5,5 кВт.

1.10. Двигатели должны изготовляться с изоляцией класса нагревостойкости не ниже В по ГОСТ 8865—70. По согласованию между предприятием-изготовителем и потребителем допускается изготовление двигателей с изоляцией класса нагревостойкости А по ГОСТ 8865—70.

Максимально допустимая температура обмотки статора двигателя должна устанавливаться в стандартах или технических условиях на конкретные типы двигателей.

1.11. Изоляция и другие материалы двигателей должны допускать нагрев до 130°С в течение 10 ч под вакуумом с остаточным давлением 0,1 мм рт. ст.

1.12. Охлаждение двигателя должно обеспечиваться парами хладоагента с примесью капель масла.

1.13. Электрическое сопротивление изоляции обмоток статора двигателей в воздухе и среде хладона 12 не должно быть менее:

50 МОм в практически холодном состоянии;

5 МОм при температуре обмоток, близкой к рабочей.

Электрическое сопротивление изоляции в среде хладона 22 и других хладонов следует устанавливать в стандартах или технических условиях на двигатели конкретных типов.

1.14. Номинальные значения энергетических, пусковых и моментных характеристик и массы двигателей следует устанавливать в стандартах или технических условиях на конкретные типы двигателей.

1.15. Роторы двигателей должны быть динамически отбалансированы на валу компрессора. Остаточная неуравновешенность роторов — по классу 6.3 ГОСТ 12327—79. При проверке качества заливки роторов допускаемая асимметрия токов статора по фазам не должна превышать 5%.

1.16. Двигатели должны обеспечивать длительную работу в режимах от минимальной до максимальной нагрузки, равной 1,3 $P_{ном}$, при условии, что температура и количество поступающего в двигатель хладона обеспечивают охлаждение обмоток статора до максимально допустимой температуры; при этом энергетические показатели не нормируются.

Примечание. Допускается работа двигателей в режиме максимальной нагрузки более 1,3 $P_{ном}$, значение которой в этом случае должно устанавливаться в стандартах или технических условиях на конкретные типы двигателей.

1.17. Двигатели должны допускать работу в режиме максимальной нагрузки при отклонении напряжения в пределах от плюс 10 до минус 15% и изменении частоты переменного тока ±5% от номинальных значений; при этом энергетические показатели не нормируются.

1.18. Статоры двигателей по наружной посадочной поверхности должны иметь отклонение U 8 для статоров диаметром до 250 мм и S 7 для статоров диаметром более 250 мм. Параметр шероховатости поверхности Rz должен быть не более 20 мкм.

По согласованию между предприятием-изготовителем и потребителем допускаются другие отклонения наружной посадочной поверхности статора, устанавливаемые в стандартах или технических условиях на двигатели конкретных типов.

1.19. Допустимый уровень шума (магнитной составляющей) двигателей должен указываться в стандартах или технических условиях на конкретные типы двигателей.

1.20. Двигатели должны иметь встроенные терморезисторы, отключающие двигатели при повышении температуры обмоток выше допустимой. По согласованию между предприятием-изготовителем и потребителем допускается двигатели изготовлять без терморезисторов.

1.21. Двигатели должны иметь следующие показатели надежности и долговечности:

вероятность безотказной работы — 0,97 при наработке 5000 ч и доверительной вероятности 0,8;

срок службы — 12 лет при общей продолжительности работы не менее 30000 ч.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Требования безопасности — по ГОСТ 12.2.007.0—75 и ГОСТ 12.2.007.1—75.

2а. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2а.1. Для проверки соответствия двигателей требованиям настоящего стандарта предприятие-изготовитель должно проводить приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания.

2а.2. Приемо-сдаточным испытаниям следует подвергать каждый двигатель по программе, указанной в табл. 1.

Таблица 1

Вид испытания и проверки	Технические требования	Методы испытаний
Внешний осмотр, проверка габаритных и установочных размеров	1.1	По п. 2а.2
Измерение сопротивления изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками	1.13	По ГОСТ 11828—75, ГОСТ 7217—79
Измерение сопротивления изоляции терморезисторов относительно обмоток и корпуса	1.13	По п. 26.8 настоящего стандарта и ГОСТ 21342.13—78
Измерение сопротивления обмоток при постоянном токе в практически холодном состоянии	1.1	По ГОСТ 11828—7′ ГОСТ 7217—79
Измерение сопротивления терморезисторов при постоянном токе в практически холодном состоянии	1.1	По п. 26.7
Испытание изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками на электрическую прочность	1.1	По ГОСТ 11828—75, ГОСТ 7217—79
Испытание изоляции терморезисторов относительно обмоток на электрическую прочность	1.1	По п. 26 9 настоящего стандарта и ГОСТ 21342 18—78
Испытание междувитковой изоляции на электрическую прочность	1.1	По ГОСТ 11828—75, ГОСТ 7217—79

Продолжение табл. 1

Вид испытания и проверки	Технические требования	Методы испытаний
Проверка правильности схемы соединения обмоток статора и маркировки выводов	1.1	По п. 2б.3
Проверка качества заливки роторов	1.15	По п. 2б.4

2а.3. Периодические испытания двигателей с высотой оси вращения (условной) 56—63 мм следует проводить не реже одного раза в год, а двигателей с высотой оси вращения свыше 63 мм — не реже одного раза в 2 года не менее, чем на двух двигателях каждого типоразмера. Испытания следует проводить на двигателях, прошедших приемо-сдаточные испытания, по программе, указанной в табл. 2.

Таблица 2

Вид испытания и проверки	Технические требования	Методы испытаний
Определение тока и потерь холостого хода	1.1	По ГОСТ 11828—75, ГОСТ 7217—79
Определение тока и потерь короткого замыкания	1.1	По ГОСТ 11828—75, ГОСТ 7217—79
Определение к. п. д, коэффициентов мощности и скольжения	1.14	По ГОСТ 7217—79
Испытания на кратковременную перегрузку по току	1.1	По ГОСТ 11828—75, ГОСТ 7217—79
Проверка работоспособности терморезисторов	1.14, 1.20	По п. 2б.10
Испытание изоляции обмоток относительно корпуса и между обмотками на электрическую прочность в нагретом состоянии	1.1	По ГОСТ 11828—75, ГОСТ 7217—79
Испытание при повышенной частоте вращения	1.1	По ГОСТ 11828—75, ГОСТ 7217—79
Определение начального пускового вращающего момента, минимального вращающего момента в процессе пуска и максимального вращающего момента	1.14	По ГОСТ 7217—79
Измерение уровня шума (магнитной составляющей)	1.19	По ГОСТ 16372—77
Испытание на устойчивость к циклическому изменению температур	1.8; 1.1	По ГОСТ 16962—71
Испытания на механические воздействия	1.7	По ГОСТ 16962—71
Испытания на надежность	1.21	По технической документации, утвержденной в установленном порядке

2а.4. Испытание на нагревание и проверку работоспособности температурной защиты проводит предприятие-изготовитель компрессоров по программе, согласованной с предприятием-изготовителем и разработчиком двигателей.

2а.5. Типовые испытания проводят по ГОСТ 183—74 по программе, составленной предприятием-изготовителем и согласованной с потребителем и разработчиком двигателей.

2а.6. Если при типовых или периодических испытаниях хотя бы один двигатель не будет соответствовать требованиям настоящего стандарта, то проводят повторные испытания удвоенного числа двигателей.

Результаты повторных испытаний являются окончательными.

2б. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

2б.1. Методы испытаний двигателей — по ГОСТ 7217—79 и ГОСТ 11828—75.

2б.2. При внешнем осмотре проверяют:

размеры двигателей на соответствие габаритному чертежу;

соответствие комплектности двигателей требованиям п. 3.1.

2б.3. Проверку правильности схемы соединения обмотки и маркировки выводных концов проводят следующим образом. В статор двигателя должен быть помещен специально изготовленный шихтованный пакет ротора без беличьей клетки, обработанный по наружному диаметру до номинального размера.

Воздушный зазор между статором и ротором может быть неравномерным.

На обмотку статора должно быть подано номинальное напряжение и измерен ток в трех фазах.

Симметрия токов по фазам свидетельствует о правильности схемы соединения обмотки и маркировки выводных концов.

Допустимая асимметрия токов по фазам не более 5%.

2б.4. Для проверки качества заливки роторов испытуемый необработанный ротор двигателя помещают в специально изготовленный статор, расточка которого больше наружного диаметра необработанного ротора (на значение), позволяющее ввести ротор в расточку статора).

На обмотку статора, внутри которого помещен испытуемый ротор, подают пониженное напряжение (15—20% от номинального) и контролируют значение тока в каждой из фаз при поворачивании ротора от руки.

Симметрия токов по фазам характеризует удовлетворительное качество заливки роторов. Изменение токов в фазах не должно превышать 5% от среднего значения по каждой фазе.

2б.5. При испытании электрической прочности междувитковой изоляции обмотки в статор двигателя вставляют шихтован-

ный пакет ротора без беличьей клетки. Методы испытаний — по ГОСТ 183—74.

2б.6. Периодические испытания проводят на двигателях, собранных в технологической станине. Испытания двигателей проводят с роторами, обработанными до номинальных размеров.

Статоры и роторы, прошедшие периодические испытания, использованию по назначению не подлежат.

2б.7. Сопротивление терморезисторов измеряют приборами класса точности не ниже 1,0.

При измерении сопротивления терморезисторов напряжение на зажимах цепи трех последовательно соединенных датчиков не должно превышать 2,5 В постоянного тока.

2б.8. Сопротивление изоляции встроенных в двигатель терморезисторов относительно обмоток и корпуса двигателя измеряют мегомметром на 500 В по ГОСТ 21342.13—78.

2б.9. Испытание изоляции цепи терморезисторов относительно обмоток на электрическую прочность проводят аналогично испытанию изоляции между обмотками на электрическую прочность по ГОСТ 21342.18—78.

2б.10. Температуру срабатывания терморезисторов определяют в продолжительном режиме, обеспечивающем скорость нарастания температуры обмотки статора не более 2°С в минуту.

Нижний предел температуры срабатывания определяют при достижении сопротивления цепи терморезисторов значения 1650 Ом при напряжении не более 2,5 В. В этот момент двигатель отключают от сети и измеряют температуру обмотки статора по методу сопротивления. Она не должна быть менее максимально допустимой температуры для продолжительного режима.

Верхний предел температуры срабатывания определяют аналогично, но при достижении сопротивления цепи терморезисторов значения 4000 Ом при напряжении не более 7,5 В. При этом измеренная температура не должна быть выше значений 125, 140, 145, 170 и 200°С соответственно для классов изоляции А, Е, В, Г и Н.

Температуру срабатывания терморезисторов при быстром нарастании тепловых нагрузок определяют при подключенном устройстве аппарата температурной защиты для двух режимов:

стоянка под током при номинальном напряжении с холодного состояния;

работа при оборванной фазе при номинальном напряжении с холодного состояния.

В каждом из режимов в момент срабатывания устройства аппарата температурной защиты двигатель отключают от сети (автоматически или вручную) и измеряют температуру обмотки статора по методу сопротивления.

Двигатели считают выдержавшими испытание, если температура срабатывания не выше значений: 180, 195, 205, 230 и 260°С соответственно для классов изоляции А, Е, В, Г и Н.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. В состав двигателя должны входить:

сердечник статора, обмотанный и обработанный по наружному диаметру;

ротор без вала, не обработанный по наружному диаметру.

К двигателям прилагается·

инструкция по монтажу и эксплуатации по ГОСТ 2.601—68;

паспорт (по заказу потребителя);

групповой ЗИП (по заказу потребителя).

4. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Маркировка двигателей — по ГОСТ 183—74.

4.2. Двигатели должны упаковываться в пленочную или другую упаковку, обеспечивающую защиту его от прикосновения атмосферных осадков, пыли и резко ограничивающую проникновение водяных паров, газов, аэрозолей и брызг воды.

Упаковка должна обеспечивать возможность прочтения этикетки, упаковочного листа и т. д., содержащихся внутри упаковки без ее вскрытия.

4.3. Маркировка тары — по ГОСТ 14192—77.

4.4. Двигатели должны быть законсервированы по ГОСТ 9.014—78.

4.5. Транспортирование двигателей допускается любым видом транспорта по группе условий хранения ОЖ1 ГОСТ 15150—69.

4.6. Хранение двигателей — по группе условий хранения Л ГОСТ 15150—69. Срок хранения — один год.

5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие двигателей требованиям настоящего стандарта, стандартов или технических условий на конкретные типы двигателей при условии соблюдения правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок устанавливается 2 года со дня ввода двигателей в эксплуатацию при гарантийной наработке 10000 ч.

Редактор *И. В. Виноградская*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *Г. А. Фролова*

Сдано в наб. 12.11.81 Подп. к печ. 27.11.81 0,75 п. л. 0,60 уч.-изд. л. Тир. 10000 Цена 3 коп.

gost.e-ecolog.ru

к Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1500