МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 16264.2— 2018

ДВИГАТЕЛИ СИНХРОННЫЕ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» (ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ») и Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 29 ноября 2018 г. № 54)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 июля 2019 г. № 355-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 16264.2—2018 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2020 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 16264.2—85

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном 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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2019

В Российской Федерации 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 1
3 Основные параметры 1
4 Технические требования 2
5 Требования безопасности 2
6 Комплектность 2
7 Правила приемки 2
8 Методы испытаний 4
9 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение 5
10 Указания по эксплуатации 5
11 Гарантии изготовителя 5

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ДВИГАТЕЛИ СИНХРОННЫЕ

Общие технические условия

Synchronous motors.
General specifications

Дата введения — 2020—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на синхронные двигатели мощностью до 1000 Вт.
Стандарт не распространяется на взрывозащищенные двигатели.
Двигатели должны соответствовать требованиям ГОСТ 16264.0 и настоящего стандарта.
Все требования настоящего стандарта, кроме 4.2, являются обязательными.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 16264.0—2018 Машины электрические малой мощности. Двигатели. Общие технические условия

ГОСТ 16962—71 Изделия электронной техники и электротехники. Механические и климатические воздействия. Требования и методы испытаний

ГОСТ 21128—83 Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В

ГОСТ IEC 60034-1—2014 Машины электрические вращающиеся. Часть 1. Номинальные значения параметров и эксплуатационные характеристики

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 ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. 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 Основные параметры

3.1 Двигатели следует изготовлять на номинальные напряжения:
- 12, 24, (27), (36), 40, (42), 60, 110, (127), 220, 380 В — однофазные;
- (36), 40, (42), (127), 220, 220/380 В — трехфазные.

Издание официальное

Двигатели, предназначенные для экспорта, кроме того, следует изготовлять на следующие номинальные напряжения, В:

- 6, 36, 240 — для частоты питания 50 Гц;
- 115 — для частоты питания 60 Гц.

Напряжения, указанные в скобках, допускается применять с учетом допущений по ГОСТ 21128.

3.2 Двигатели следует изготовлять на номинальные частоты вращения:

- 250, 300, 375, 500, 600, 750, 1000, 1500, 3000 мин$^{-1}$ — для частоты питания 50 Гц;
- 300, 360, 450, 600, 720, 900, 1200, 1800, 3600 мин$^{-1}$ — для частоты питания 60 Гц;
- 1500, 3000, 4000, 6000, 8000, 12000, 24000 мин$^{-1}$ — для частоты питания 400 Гц.

Номинальные частоты вращения редукторных двигателей и двигателей с электромагнитной редукцией частоты вращения должны быть указаны в технической документации на двигатели конкретных типов.

4 Технические требования

4.1 Тихоходные синхронные двигатели с частотой вращения до 600 мин$^{-1}$ должны иметь номинальный вращающий момент нагрузки, выбираемый из ряда: 0,0001; 0,00016; 0,00025; 0,0004; 0,0006; 0,001; 0,0016; 0,0025; 0,004; 0,006; 0,01; 0,016; 0,025; 0,04; 0,06; 0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0 Н·м.

4.2 Отношение входного момента в синхронизм к номинальному — 1,2, отношение максимального вращающего момента к номинальному — 1,3 при номинальном напряжении питания. Для редукторных двигателей и двигателей с электромагнитной редукцией частоты вращения эти характеристики указывают в технической документации на двигатели конкретных типов.

4.3 Ток главной обмотки при работе на двух обмотках и ток короткого замыкания главной обмотки двигателей, запуск которых осуществляют пусковым устройством электромагнитного типа, устанавливают в нормативных документах или технической документации на двигатели конкретных типов.

4.4 Двигатели должны выдерживать без повреждений режим короткого замыкания при номинальном напряжении питания в течение 5 с, двигатели с пусковым конденсатором и пусковым сопротивлением — в течение 3 с.

4.5 Допустимые отклонения отношения входного момента в синхронизм к номинальному:

- минус 20 % — для двигателей мощностью до 10 Вт;
- минус 15 % — для двигателей мощностью свыше 10 Вт.

4.6 Допускаемые отклонения отношения максимального вращающего момента к номинальному — минус 10 %.

4.7 Допустимый момент инерции нагрузки, кроме гистерезисных двигателей, указывают в технической документации на двигатели конкретных типов.

5 Требования безопасности

Требования безопасности — по ГОСТ 16264.0.

6 Комплектность

6.1 Двигатели, предназначенные для комплектации серийной продукции резисторами, конденсаторами и пусковыми устройствами, не комплектуют.

6.2 Двигатели, работающие с конденсаторами (рабочими или пусковыми), предназначенные торговым и ремонтным организациям или для экспорта, следует комплектовать конденсаторами.

Двигатели с пусковыми элементами (пусковой обмоткой сопротивления или с пусковой емкостью) следует комплектовать пусковым устройством типа реле.

По согласованию с потребителем (заказчиком) допускается двигатели конденсаторами и пусковыми устройствами не комплектовать.

7 Правила приемки

7.1 Приемо-сдаточные испытания двигателей проводят по программе, указанной в таблице 1.

Таблица 1

Вид испытаний и проверок	Требования по		Метод испытаний по	
	ГОСТ 16264.0	настоящему стандарту	ГОСТ 16264.0	настоящему стандарту
1 Проверка внешнего вида	4.2.1; 4.2.4	—	8.3	—
2 Проверка установочных и присоединительных размеров и биения вала	3.6; 4.1.1; 4.4.4	—	8.4	—
3 Проверка направления вращения вала и маркировки выводов и обмоток	4.2.5	—	8.4	—
4 Измерение сопротивления изоляции между токоведущими частями и корпусом	5.2	—	8.1	—
5 Измерение сопротивления постоянному току в практически холодном состоянии	4.1.1	—	8.1	—
6 Проверка электрической прочности изоляции между токоведущими частями обмоток и корпусом	5.3	—	8.1; 8.5	—
7 Проверка тока и потерь холостого хода	4.4.9	—	—	8.2
8 Проверка тока и потерь короткого замыкания	4.4.9	—	—	8.2; 8.3
9 Проверка уровня звука	4.4.6	—	8.11	—

Примечания

1 Испытания по пунктам 2, 4, 5, 8 и 9 допускается проводить выборочно на не менее 1 % двигателей суточного выпуска. При суточном выпуске на одном предприятии более 1000 двигателей одного типа, а также для двигателей мощностью до 10 Вт объем выборки для испытания по пункту 9 устанавливают в нормативных документах или технической документации на двигатели конкретных типов, но не менее 10 двигателей. Испытания по пунктам 4 и 5 допускается проводить на сборочных единицах. По согласованию с потребителем испытание по пункту 9 допускается не проводить.

2 Испытание по пункту 7 допускается заменять измерением тока и потребляемой мощности при номинальном моменте нагрузки.

3 Если двигатели изготовляют на одном предприятии с изделием, в котором они применяются, то испытания по пунктам 3, 5, 6, 9 допускается проводить совместно с изделием.

4 Испытание по пункту 3 допускается совместить с испытанием по пункту 7.

Для двигателей с механическим редуктором с частотой вращения выходного конца вала менее 2 мин$^{-1}$ испытание по пункту 3 допускается проводить выборочно, но на не менее 1 % двигателей суточного выпуска.

5 Испытание по пункту 8 для тихоходных двигателей не проводят.

7.2 Периодические испытания следует проводить по программе, указанной в таблице 2.

Таблица 2

Вид испытаний и проверок	Требования по		Метод испытаний по	
	ГОСТ 16264.0	настоящему стандарту	ГОСТ 16264.0	настоящему стандарту
1 Проверка габаритных, установочных и присоединительных размеров	3.6; 4.1.1	—	8.4	—
2 Испытание в режиме короткого замыкания	—	4.4	—	8.3
3 Определение начального пускового момента и начального пускового тока	4.4.2; 4.4.4	—	8.8	—
4 Испытание на нагревание	4.4.5	—	8.9	—

Окончание таблицы 2

Вид испытаний и проверок	Требования по		Метод испытаний по	
	ГОСТ 16264.0	настоящему стандарту	ГОСТ 16264.0	настоящему стандарту
5 Определение потребляемой мощности, потребляемого тока, коэффициента полезного действия (КПД), коэффициента мощности при номинальной мощности на валу	3.3—3.5; 4.4.3	3.2	8.10	—
6 Определение момента входа в синхронизм и максимального вращающего момента	—	4.2	—	8.4
7 Измерение тока утечки, сопротивления изоляции и испытание электрической прочности изоляции обмоток после испытания на нагревание	5.2—5.4	—	8.1; 8.5; 8.13	—
8 Проверка работоспособности двигателей при предельных отклонениях напряжения и частоты питания от номинальных значений	4.4.14	4.1	8.7	8.4
9 Измерение уровня звука	4.4.6	—	8.11	—
10 Измерение среднеквадратичного значения виброскорости	4.4.7	—	8.12	—
11 Испытания на механические воздействия	4.3.5	—	8.14	8.7; 8.8
12 Испытания на климатические воздействия	4.3	—	8.15	8.7; 8.8
13 Измерение тока утечки, сопротивления изоляции и испытание электрической прочности изоляции обмоток после воздействия влаги	5.2—5.4	—	8.1; 8.5; 8.13; 8.15.4	—
14 Измерение тока короткого замыкания главной обмотки и тока главной обмотки при включенной пусковой обмотке	—	4.3	—	8.6
15 Измерение массы	4.4.10	—	8.17	—
16 Проверка степени защиты	4.2.3	—	8.18	—
17 Испытания на надежность	4.5	—	8.16	—

Примечания

1 Для двигателей, встраиваемых в изделия с двойной изоляцией, испытание по пункту 7 допускается не проводить.

2 Испытание по пункту 14 проводят только для двигателей с пусковой обмоткой или пусковой емкостью.

3 Программа испытаний двигателей на механические и климатические воздействия — по ГОСТ 16962.

4 Испытание по пункту 3 тихоходных двигателей проводят по методике, указанной в технической документации на двигатель конкретного типа.

5 Для тихоходных двигателей определение КПД и коэффициента мощности, а также испытание по пункту 2 не проводят, если эти испытания не оговорены в технической документации на двигатель конкретного типа.

8 Методы испытаний

8.1 Электрическую прочность изоляции в практически холодном состоянии при серийном производстве допускается проверять в течение (1 ± 0,2) с напряжением, повышенным на 20 % от указанного в ГОСТ 16264.0 (таблица 5, графа «до испытания на влагостойкость») или в течение (5 ± 0,2) с напряжением, указанным в ГОСТ 16264.0 (таблица 5, графа «до испытания на влагостойкость»).

8.2 Ток и потери холостого хода и короткого замыкания измеряют в практически холодном состоянии двигателя.

8.3 Двигатели в режиме короткого замыкания испытывают при практически установившейся рабочей температуре обмоток. Двигатели с кратковременным режимом работы испытывают в конце рабочего цикла.

Двигатели при номинальном напряжении выдерживают при заторможенном роторе в течение 5 с. При этом перегрев главных обмоток двигателя не должен превышать значений, допускаемых по ГОСТ IEC 60034-1, более чем на 10 °С. Двигатели с отключаемыми пусковыми элементами (обмоткой повышенного сопротивления или пусковым конденсатором) проверяют с выключенными элементами.

8.4 Входной момент в синхронизм и максимальный вращающий момент определяют при номинальных значениях, а также при наименьших значениях напряжения питания.

Двигатель устанавливают на нагрузочный стенд, подключают к источнику питания и после запуска плавно нагружают. В момент времени, когда частота вращения двигателя станет меньше синхронной, фиксируют нагрузочный момент, который считают максимальным вращающим моментом.

Затем без отключения двигателя от источника питания уменьшают нагрузочный момент до тех пор, пока частота вращения вала двигателя не станет равной синхронной. При этом фиксируют нагрузочный момент, который принимают за входной момент в синхронизм испытуемого двигателя.

Для тихоходных двигателей создают момент нагрузки типа «сухое трение».

Допускаемый момент инерции деталей, укрепленных на выступающем конце вала двигателя, должен быть установлен в нормативных документах или технической документации на двигатели конкретных типов.

8.5 Ток короткого замыкания главной обмотки двигателей с пусковыми элементами измеряют при отключенной вспомогательной обмотке и пусковом конденсаторе, напряжении 0,9 $U_{ном}$ (0,85 $U_{ном}$ по требованию потребителя), заторможенном роторе и абсолютной температуре нагрева обмоток статора для принятого класса изоляции. Время измерения не должно превышать 5 с.

8.6 Измерение тока главной обмотки двигателей с пусковыми элементами проводят в практически холодном состоянии обмоток при работе двигателя с подключенной к сети вспомогательной обмоткой и пусковым конденсатором, напряжении 1,1 $U_{ном}$ и номинальном нагрузочном моменте. Ток в главной обмотке измеряют не позднее чем 4 с с момента подключения вспомогательной обмотки или пускового конденсатора к сети.

8.7 До и после испытаний двигателей на ударную прочность, вибропрочность, вибростойкость и холодостойкость при эксплуатации проверяют начальный пусковой момент и ток холостого хода. В процессе испытаний на вибростойкость двигатели работают в режиме холостого хода.

8.8 До и после испытаний двигателей на ударную прочность и холодостойкость при транспортировании и испытании прочности тары и упаковки на удар при свободном падении контролируют ток холостого хода.

9 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение двигателей — по ГОСТ 16264.0.

10 Указания по эксплуатации

Указания по эксплуатации — по ГОСТ 16264.0.

11 Гарантии изготовителя

Гарантии изготовителя — по ГОСТ 16264.0.

УДК 621.313.323:006.354 МКС 29.160.30

Ключевые слова: синхронные двигатели, общие технические условия, основные параметры, технические требования, программа испытаний, методы испытаний

БЗ 7—2018/38

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 04.07.2019. Подписано в печать 16.07.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru