МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 16264.3— 2018

ДВИГАТЕЛИ КОЛЛЕКТОРНЫЕ

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
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 июля 2019 г. № 356-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 16264.3—2018 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2020 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 16264.3—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 2
4 Технические требования 2
5 Требования безопасности 3
6 Комплектность 4
7 Правила приемки 4
8 Методы испытаний 5
9 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение 6
10 Указания по эксплуатации 6
11 Гарантии изготовителя 6

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 КОЛЛЕКТОРНЫЕ

Общие технические условия

Commutator motors. General specifications

Дата введения — 2020—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на коллекторные двигатели мощностью до 1000 Вт.

Стандарт не распространяется на двигатели со встроенным механическим редуктором, электрифицированных игрушек и следящих приводов.

Двигатели должны соответствовать требованиям ГОСТ 16264.0 и настоящего стандарта.

Все требования настоящего стандарта, кроме 4.6 и 4.7, являются обязательными.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 8.051—81 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 183—74 Машины электрические вращающиеся. Общие технические условия[1)]

ГОСТ 13109—97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения[2)]

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

ГОСТ 16842—2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные. Методы испытаний технических средств — источников индустриальных радиопомех[3)]

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

ГОСТ 20459—87 Машины электрические вращающиеся. Методы охлаждения. Обозначения[4)]

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

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ IEC 60034-1—2014 «Машины электрические вращающиеся. Часть 1. Номинальные значения параметров и эксплуатационные характеристики».

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ 32144—2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

[3)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 51320—99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные. Методы испытаний технических средств — источников индустриальных радиопомех».

[4)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р МЭК 60034-6—2012 «Машины электрические вращающиеся. Часть 6. Методы охлаждения (Код IC)».

Издание официальное

ГОСТ 23511—79 Радиопомехи индустриальные от электротехнических устройств, эксплуатируемых в жилых домах или подключаемых к их электрическим сетям. Нормы и методы измерений[1)]

ГОСТ 26772—85 Машины электрические вращающиеся. Обозначения выводов и направление вращения

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:

- 6; 12; 24; 27; (36); (40); 42; 110; (127); 220 В — переменного тока и универсальные частотой 50 или 60 Гц;
- 1,5; 2,4; 3; 4,5; 6; 9; 12; 24; 27; 36; 40; 48; 60; 110; 220 В — постоянного тока.

Двигатели, питаемые от химических источников тока, допускается изготовлять на диапазон напряжений.

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

3.2 Коэффициент пульсации выпрямленного напряжения постоянного тока на зажимах двигателя — по ГОСТ 13109.

3.3 Двигатели следует изготовлять на следующие номинальные частоты вращения:

- 100, 200, 400, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 2200, 2400, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000, 10000, 12000, 15000, 18000, 20000, 22000, 30000 мин$^{-1}$ — постоянного тока;
- 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000, 10000, 12000, 15000, 18000, 20000, 22000, 24000, 25000 мин$^{-1}$ — универсальные и переменного тока.

Номинальную частоту вращения универсальных двигателей устанавливают при работе на переменном токе.

4 Технические требования

4.1 Способы охлаждения двигателей — по ГОСТ 20459.

4.2 Степень искрения на коллекторе по ГОСТ 183 не должна превышать значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Режим работы	Степень искрения для двигателей	
	постоянного тока	переменного тока
Нормальный	1 1/2	2
Кратковременная перегрузка по току или моменту	2	3

Степень искрения допускается проверять в режиме холостого хода.

4.3 Напряжение и напряженность поля радиопомех двигателей, установленных в приборы, не должны превышать значений, указанных в ГОСТ 23511 для приборов соответствующего типа. При этом требования к индустриальным радиопомехам устанавливают на объект в целом.

Примечание — Указанные требования для двигателей не устанавливают, если объект, комплектуемый двигателем, сам является источником радиопомех или конструктивно влияет на радиопомехи, создаваемые двигателем.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 51318.14.1—99 (СИСПР 14-1—93) «Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от бытовых приборов, электрических инструментов и аналогичных устройств. Нормы и методы испытаний».

4.4 Двигатели должны без повреждений и остаточных деформаций выдерживать в течение 2 мин следующие повышения частоты вращения:

- на 50 % сверх наибольшей номинальной — двигатели с последовательным возбуждением;
- на 20 % сверх наибольшей номинальной — двигатели с параллельным или смешанным возбуждением или с постоянными магнитами.

4.5 Двигатели должны выдержать перегрузку по току на 50 % выше номинального значения в течение 1 мин, если иное время не оговорено в технической документации на двигатели конкретного типа.

4.6 Отношение начального пускового вращающего момента к номинальному при номинальных значениях напряжения и частоты питающей сети должно соответствовать указанному в таблице 2.

Таблица 2

Номинальная частота вращения, $мин^{-1}$	1000— 6000	1000— 6000	8000— 12000	15000— 18000	Св. 18000
Номинальная мощность, Вт	0,6—90	120—750	0,6—750		
Отношение начального пускового вращающего момента к номинальному	Устанавливается в нормативных документах или технической документации на двигатели конкретных типов	3,0	4,0	5,0	Устанавливается в нормативных документах или технической документации на двигатели конкретных типов

4.7 Допускаемые отклонения номинальной частоты вращения двигателей при номинальном напряжении, номинальной нагрузке и практически установившейся рабочей температуре обмоток должны быть не более указанных в таблице 3.

Таблица 3

Исполнение двигателя	Допускаемое отклонение от номинального значения, %
Смешанного возбуждения	±20
Последовательного возбуждения	±20
Постоянного тока с параллельным возбуждением или постоянными магнитами	±15
Универсальный с ответвлением в обмотке возбуждения	±20
Универсальный без ответвления в обмотке возбуждения	+50 — –20

Для двигателей всех видов и типов мощностью до 40 Вт, а также двигателей со стабилизатором частоты вращения и многоскоростных коллекторных двигателей допускаемые отклонения частоты вращения должны быть установлены в нормативных документах или технической документации на двигатели конкретных типов.

Расхождение фактических частот вращения универсальных двигателей, работающих с номинальной нагрузкой на переменном и постоянном токе, не должно превышать 10 % от номинальной частоты вращения.

5 Требования безопасности

5.1 Требования безопасности — по ГОСТ 16264.0.

5.2 Сопротивление изоляции токоведущих частей коллекторных двигателей, не предназначенных для применения в бытовых электроприборах, относительно корпуса должно быть, МОм, не менее:

- 20 — при практически холодном состоянии в нормальных климатических условиях;
- 2 — при практически установившейся рабочей температуре обмоток;
- 1 — после воздействия влаги.

Указанные нормы устанавливаются на период до ввода двигателя в эксплуатацию. На период эксплуатации в пределах наработки, а также в условиях повышенной влажности воздуха допускается снижение сопротивления изоляции. При этом в обоих случаях сопротивление изоляции должно быть не менее 1 кОм на 1 В напряжения на выводах двигателя.

6 Комплектность

6.1 Двигатели следует комплектовать:

- одним комплектом сменных электрощеток (по требованию потребителя);
- помехоподавляющим устройством, если оно предусмотрено стандартами и технической документацией на двигатели конкретных типов.

Допускается по согласованию с потребителем двигатели помехоподавляющими устройствами не комплектовать.

6.2 Двигатели, предназначенные для комплектации серийной продукции, помехоподавляющими устройствами не комплектуют.

7 Правила приемки

7.1 Приемо-сдаточные испытания двигателей проводят по программе, указанной в таблице 4.

Таблица 4

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	—	8.3	—
2 Проверка установочных и присоединительных размеров и биения коллектора и выступающего вала	3.6; 4.1.1; 4.2.4	—	8.4	8.2
3 Проверка направления вращения вала и маркировки выводов обмоток	4.2.1; 4.2.6	9.2	8.4	—
4 Измерение сопротивления изоляции между токоведущими частями и корпусом	5.2	5.2	8.1	—
5 Проверка сопротивления обмоток 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	8.1
7 Проверка коммутации в номинальном режиме и при кратковременной перегрузке по току	—	4.2	—	8.3
8 Проверка уровня звука	4.4.6; 4.4.17	—	8.11	—

Примечания

1 Испытания по пунктам 2, 4, 5, 8 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 8 должен устанавливаться в стандартах или технических условиях на конкретные типы двигателей, но не менее 10 двигателей. Испытания по пунктам 2, 4 и 5 допускается проводить на сборочных единицах. По согласованию с потребителем испытание по пункту 8 не проводят.

2 Если двигатели изготовляют на одном предприятии с изделием, в котором они применяются, испытания по пунктам 3, 5, 6 и 8 допускается проводить совместно с изделием.

3 Для закрытых двигателей при приемо-сдаточных испытаниях вместо коммутации допускается проверять потребляемый ток и мощность холостого хода, что должно быть оговорено в технической документации на двигатели конкретных типов.

4 Испытание по пункту 7 при кратковременной перегрузке по току допускается проводить выборочно в количестве не менее 1 % суточного выпуска только для двигателей, предназначенных для внутригосударственных поставок.

5 Проверку по пункту 3 допускается совмещать с испытанием по пункту 7.

7.2 Периодические испытания двигателей проводят по программе, указанной в таблице 5.

Таблица 5

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 на кратковременную перегрузку по току	—	4.5	—	8.4
3 Испытание при повышенной частоте вращения	—	4.4	—	8.6
4 Проверка работы двигателей при предельных отклонениях напряжения и частоты питания	4.4.14	—	8.7	—
5 Определение начального пускового момента и пускового тока	4.4.2; 4.4.4	4.6	8.8	8.8
6 Испытание на нагревание	4.4.5	—	8.9	—
7 Определение потребляемой мощности	3.2 — 3.5; 4.4.1; 4.4.3; 4.4.17	3.1; 3.3; 4.7	8.10	—
8 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	—
9 Измерение радиопомех	—	4.3	—	8.5
10 Измерение уровня звука	4.4.6; 4.4.17	—	8.11	—
11 Измерение среднеквадратичного значения вибрационной скорости	4.4.7; 4.4.17	—	8.12	—
12 Испытания на механические воздействия	4.3.4; 4.3.5	—	8.14	8.7
13 Испытания на климатические воздействия	4.3.1; 4.3.3	—	8.15	8.7
14 Измерение тока утечки, сопротивления изоляции и испытание электрической прочности изоляции обмоток после воздействия влаги	5.2 — 5.4	5.2	8.1; 8.5; 8.13; 8.15.4	—
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 8 допускается не проводить.

2 Испытание по пункту 9 проводят только в том случае, если для двигателей установлены соответствующие требования.

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

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 (графа «до испытаний на влагостойкость»).

8.2 Биение коллектора проверяют индикатором, расположенным посередине рабочей части коллектора, при медленном вращении якоря вокруг оси. При проверке определяют максимальное и мини-

мальное значения показаний индикатора. Разность между показаниями индикатора не должна превышать значений, указанных в технической документации на двигатели конкретных типов.

Допускаемая погрешность при измерениях — по ГОСТ 8.051.

8.3 Проверку коммутации проводят визуально невооруженным глазом. Степень искрения под сбегающим краем щетки оценивают по ГОСТ 183.

У закрытых двигателей коммутацию при периодических испытаниях допускается проверять методами, указанными в технической документации на двигатели конкретных типов.

8.4 Испытания на кратковременную перегрузку по току проводят на испытательном стенде при температуре обмоток, близких к температурам при номинальном режиме работы двигателей в течение (1 ± 0,05) мин. Для двигателей кратковременного режима работы допускается в технической документации устанавливать другое время испытаний. Перегрузку по току достигают увеличением момента нагрузки и, при необходимости, напряжения, но не более 10 % номинального значения напряжения. До и после испытаний проводят тщательный внешний осмотр и проверяют сопротивление изоляции между обмотками и корпусом, а также состояние коллектора и щеток.

8.5 Измерение напряжения радиопомех и напряженности поля радиопомех — по ГОСТ 16842.

8.6 Испытание на механическую прочность при повышенной частоте вращения проводят без нагрузки на валу и при напряжении питания, при котором достигаются требуемые частоты вращения. До и после испытаний проводят тщательный внешний осмотр двигателей, проверяют невооруженным глазом отсутствие трещин и изломов. После испытаний также проверяют биение коллектора.

8.7 До и после испытаний двигателей на механические и климатические воздействия, кроме испытаний на теплостойкость и грибостойкость, проверяют дополнительно потребляемый ток и частоту вращения при номинальной нагрузке.

8.8 Начальный пусковой ток и начальный пусковой момент двигателей постоянного тока параллельного, независимого или смешанного возбуждения при номинальном напряжении определяют методом двух точек на механической характеристике путем экстраполяции на частоту вращения, равную нулю.

Для двигателей с относительно малым сопротивлением якоря допускается проводить испытания начального пускового момента и начального пускового тока при пониженном напряжении методом, установленным в технической документации на двигатели конкретных типов.

9 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

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

9.2 Маркировка выводов обмоток двигателей переменного тока и универсальных — по ГОСТ 26772, как для двигателей постоянного тока с учетом ГОСТ 16264.0.

10 Указания по эксплуатации

Указания по эксплуатации — по ГОСТ 16264.0.

11 Гарантии изготовителя

Гарантии изготовителя — по ГОСТ 16264.0.

УДК 621.313.36:006.354 МКС 29.160.30

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

БЗ 7—2018/37

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

Сдано в набор 04.07.2019. Подписано в печать 12.07.2019. 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