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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
3940—
2004**

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОТРАКТОРНОЕ

Общие технические условия

Издание официальное

**Москва
Российский институт стандартизации
2024**

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 56 «Дорожный транспорт», Научно-исследовательским институтом автотракторного электрооборудования (НИИАЭ)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 26 мая 2004 г. № 25)

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
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Институт стандартизации Молдовы
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 июня 2024 г. № 867-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 3940—2004 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2025 г.

5 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 52230—2004 «Электрооборудование автотракторное. Общие технические условия»

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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 Термины и определения 2
4 Технические требования 4
5 Правила приемки 10
6 Методы испытаний 12
7 Транспортирование и хранение 20
8 Гарантии изготовителя 21
Приложение А (справочное) Классификация автотракторного электрооборудования, на которое распространяется настоящий стандарт 22
Библиография 23

Поправка к ГОСТ 3940—2004 Электрооборудование автотракторное. Общие технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения

(ИУС № 8 2025 г.)

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

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОТРАКТОРНОЕ

Общие технические условия

Electrical equipment for vehicles and tractors. General specifications

Дата введения — 2025—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на автотракторное электрооборудование, в том числе электронное, в соответствии с приложением А (далее — изделия), предназначенное для установки на автомобильных транспортных средствах, мотоциклах, мотороллерах, мопедах (далее — АТС), тракторах, самоходных сельскохозяйственных машинах, а также на автотракторных, мотоциклетных и мопедных двигателях внутреннего сгорания (далее — двигателях).

Стандарт не распространяется на стартерные аккумуляторные батареи, провода, лампы и другие источники света, предназначенные для автомобилей, тракторов и мотоциклов, а также на искровые свечи зажигания, свечи накаливания, контрольно-измерительные и другие изделия неэлектрического принципа действия, используемые в системе электрооборудования.

Изделия электрооборудования, использующие радиоэлектронные компоненты, должны также удовлетворять специальным требованиям, установленным в стандартах и конструкторской документации (КД) на изделия конкретного вида.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.014 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 9.032 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.301 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

ГОСТ 9.302 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 9.303 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору

ГОСТ 183* Машины электрические вращающиеся. Общие технические требования

ГОСТ 8002 Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Воздухоочистители. Методы стендовых безмоторных испытаний

ГОСТ 8865 Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация

ГОСТ 11828 Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 14254 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

---

* В Российской Федерации действует ГОСТ IEC 60034-1—2014.

Издание официальное

ГОСТ 15140 Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 15151 Машины, приборы и другие технические изделия для районов с тропическим климатом. Общие технические условия

ГОСТ 16962.1 Изделия электротехнические. Методы испытаний на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 17822* Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от устройств с двигателями внутреннего сгорания. Нормы и методы испытаний

ГОСТ 23216 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 24297 Входной контроль продукции. Основные положения

ГОСТ 28751** Электрооборудование автомобилей. Электромагнитная совместимость. Кондуктивные помехи по цепям питания. Требования и методы испытаний

ГОСТ 29157** Совместимость технических средств электромагнитная. Электрооборудование автомобилей. Помехи в контрольных и сигнальных бортовых цепях. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30378—95 Совместимость технических средств электромагнитная. Электрооборудование автомобилей. Помехи от электрических разрядов. Требования и методы испытаний

ГОСТ 31261.1—2004 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку

Правила ЕЭК ООН № 10 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении электромагнитной совместимости

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **номинальные параметры:** Основные электрические и механические параметры, установленные изготовителем и указанные на изделии или в технической документации и характеризующие номинальный режим его работы.

3.2 **номинальная мощность:** Мощность, указанная на изделии, а также в технической документации, входящая в номинальные параметры и понимаемая в следующем смысле:

а) для автомобильных генераторов — максимальная полезная мощность, определяемая как произведение номинального напряжения на максимальный ток и измеряемая в ваттах;

б) для тракторных и мотоциклетных генераторов — мощность, определяемая как произведение номинального напряжения на номинальный ток и измеряемая в ваттах;

в) для мотоциклетных и мопедных генераторов с параметрическим регулированием — суммарная мощность потребителей электроэнергии на мотоцикле или мопеде;

г) для стартеров — наибольшая полезная мощность на валу, выраженная в ваттах или киловаттах;

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 17822—2021.

** В Российской Федерации действует ГОСТ 33991—2016.

д) для электродвигателей — полезная мощность при номинальном напряжении с номинальным моментом нагрузки на валу, выраженная в ваттах;

е) для всех остальных потребителей электроэнергии — потребляемая электрическая мощность на входных зажимах изделия, вычисляемая, если нет особых указаний, как произведение номинального напряжения на номинальный ток и измеряемая в ваттах.

3.3 **нагрузка электрической машины:** Мощность, которую развивает электрическая машина в данный момент времени. Нагрузка может быть выражена как в единицах измерения мощности, так и в процентах или в долях номинальной мощности. Нагрузка также может быть задана током, выраженным в амперах или процентах, или долях номинального тока. Для нагрузки, соответствующей номинальной мощности, используют термин «номинальная нагрузка». Практически неизменной нагрузкой считают такую нагрузку, при которой отклонения тока или мощности от заданного режима составляют не более ± 3 %.

3.4 **холодное состояние:** Состояние, при котором температура любой части электрической машины, аппарата или другого изделия отличается от температуры охлаждающей среды не более чем на ± 3 °С.

3.5 **превышение температуры электрических машин, аппаратов или изделий:** Разность между фактической температурой и температурой охлаждающей среды.

3.6 **установившаяся температура отдельной части электрической машины, аппарата или изделия:** Температура, изменение которой в течение 30 мин не превышает 1 °С, при условии, что нагрузка и температура охлаждающей среды остаются практически неизменными.

3.7 **неизменная температура окружающего воздуха:** Температура, изменяющаяся за 1 ч не более чем на 1 °С.

3.8 **рабочая температура окружающей среды:** Естественно изменяющаяся или практически неизменная температура окружающей среды, в пределах которой обеспечивается заданный срок службы изделий в эксплуатации.

3.9 **предельная температура окружающей среды:** Значение температуры окружающей среды, в пределах которой изделия могут работать при реальных режимах эксплуатации редко и в течение ограниченного времени, указанного в стандартах или ТУ на изделия конкретного вида.

3.10 **практически синусоидальная величина:** Величина, коэффициент искажения синусоидальной кривой которой не превышает 10 %.

3.11 **продолжительный номинальный режим работы S1:** Режим работы при неизменной номинальной нагрузке, продолжающейся столько времени, что превышение температуры всех частей электрической машины, аппарата или прибора, при неизменной температуре окружающей среды, достигает практически установившихся значений.

3.12 **кратковременный номинальный режим работы S2:** Режим, при котором периоды неизменной номинальной нагрузки чередуются с периодами отключения. При этом периоды нагрузки не настолько длительны, чтобы превышения температуры всех частей электрической машины, аппарата или прибора, при практически неизменной температуре окружающей среды, могли достигать практически установившихся значений, а периоды отключения достаточно длительны для охлаждения всех частей до практически холодного состояния.

3.13 **повторно-кратковременный номинальный режим S3:** Режим работы, характеризующийся относительной продолжительностью включения ПВ, определяемой в процентах по формуле

$$\text{ПВ} = \frac{t}{t + t_1} \cdot 100, \qquad (1)$$

где t — время работы, мин;

t_1 — пауза, мин.

Пусковые потери при работе в этом режиме практически не оказывают влияния на превышение температуры отдельных частей.

3.14 **главная цепь:** Электрическая цепь, состоящая из элементов, по которым проходит ток, отдаваемый источником во внешнюю цепь или получаемый потребителем из сети и соответствующий полной мощности изделия (машины, прибора, аппарата).

4 Технические требования

4.1 Электрооборудование должно изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, стандартов на изделия конкретного вида по КД, утвержденной в установленном порядке.

4.2 Изделия электрооборудования должны обеспечивать номинальные значения параметров при нормальных значениях климатических факторов внешней среды:

- температура окружающего воздуха (25 ± 10) °С;
- относительная влажность от 45 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

В условиях, отличных от нормальных, номинальные параметры изделий электрооборудования допускается изменять на значения, указанные в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

4.3 Номинальное напряжение системы электрооборудования следует выбирать из ряда: 6, 12, 24 В.

Номинальные значения напряжения изделий выбирают из ряда:

7, 14, 28 В — для генераторов и генераторных установок*;

6, 12, 24 В — для потребителей тока.

Номинальные параметры для потребителей тока, работающих в предпусковой период, следует устанавливать при номинальном значении напряжения.

Номинальные параметры для потребителей тока, используемых при работающем двигателе, следует устанавливать при напряжении, выбираемом из ряда: 6,7; 13,5; 27,0 В.

Номинальные параметры для потребителей тока, используемых в предпусковой период и при работающем двигателе, следует устанавливать при напряжении, указанном в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Номинальные значения параметров допускается определять при расчетном напряжении, что должно быть указано в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

4.4 Потребители электроэнергии, используемые при работающем двигателе, должны быть работоспособными при изменении подводимого напряжения от 90 % до 125 % номинального напряжения системы. Отклонения параметров и характеристик от номинальных значений при указанных выше пределах изменений напряжения, в необходимых случаях, указывают в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

4.5 Изделия электрооборудования следует конструировать для работы по однопроводной схеме, в которой с корпусом машины соединены отрицательные выводы источников питания.

По согласованию между изготовителем и потребителем допускается изготавливать изделия, у которых от корпуса изолированы оба электрических вывода.

4.6 Направление вращения валов изделий определяют:

- со стороны приводного конца вала — для электрических машин с одним выходящим концом вала (стартеров, электродвигателей, генераторов, магнето, датчиков электрических спидометров и тахометров), а также генераторов консольного типа для мототехники;
- со стороны кулачка прерывателя или бегунка — для распределителей зажигания;
- по технической документации на изделия конкретного вида — для электрических машин с двумя выходящими концами валов.

4.7 Изделия электрооборудования и приборы изготавливают в следующих климатических исполнениях по ГОСТ 15150:

- для умеренного климата — У;
- для холодного климата — ХЛ;
- для тропического климата — Т;
- общеклиматическое исполнение — О.

Изделия могут выпускаться пригодными для эксплуатации в нескольких макроклиматических районах, например УХЛ, ТУ.

4.8 Степень защиты изделий электрооборудования и приборов от проникновения посторонних тел и воды должна соответствовать ГОСТ 14254 и указываться в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

4.9 Изделия электрооборудования в зависимости от рабочего режима изготавливают в следующих исполнениях:

- продолжительном номинальном — S1;

---

* Генераторная установка — генератор с регулятором напряжения.

- кратковременном номинальном — S2 с длительностью периода неизменной номинальной нагрузки 5, 10, 30 мин. При длительности кратковременного режима работы менее 5 мин параметры режима указывают в стандартах или КД на изделия конкретного вида;

- повторно-кратковременном S3 с продолжительностью включения (ПВ) 15 %, 25 %, 40 % и 60 %. Продолжительность одного цикла указывают в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

4.10 Значения уровней и способы подавления радиопомех для изделий, создающих радиопомехи, указывают в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

4.11 Электромагнитная совместимость изделий:

- по кондуктивным помехам в бортовых сетях — по ГОСТ 28751;

- в части устойчивости к помехам в контрольных и сигнальных бортовых цепях от емкостных и индуктивных соединений — по ГОСТ 29157;

- в части устойчивости к помехам от электростатического разряда — по ГОСТ 30378.

Радиопомехи от изделий, установленных на АТС, с режимом работы свыше 1 мин, не должны превышать значений, предусмотренных:

ГОСТ 17822 — для изделий, проектирование которых начато до 01.07.2000;

Правила ЕЭК ООН № 10 — для изделий, проектирование которых начато с 01.07.2000.

4.12 Изделия электрооборудования должны быть работоспособными при эксплуатации при температуре окружающей среды, указанной в таблице 1.

Изделия климатического исполнения О должны удовлетворять температурным требованиям климатических районов, установленных настоящим стандартом, а изделия, пригодные для эксплуатации в нескольких макроклиматических районах, — требованиям, предусмотренным для соответствующих районов.

Кроме того, изделия электрооборудования и приборы должны сохранять работоспособность после пребывания в неработающем состоянии при температуре минус 60 °С для исполнения ХЛ, минус 50 °С для исполнения У и минус 45 °С для исполнения Т (при транспортировании и во время нерабочих периодов машины, на которой они установлены).

В случае необходимости в стандартах или КД на изделия конкретного вида, указанных в пунктах 1 и 2 таблицы 1, устанавливают требования к предельным температурам. При отсутствии таких указаний изделие испытывают при максимальном и минимальном значениях рабочих температур.

Таблица 1

Вид изделия	Температура окружающей среды, °С, для изделий исполнений		
	У	ХЛ	Т
1 Изделия, устанавливаемые на двигателе и в моторном отделении	Рабочая 70, 80, 90, 100, 120		
2 Изделия, устанавливаемые в кабине или закрытом кузове, а также снаружи	Рабочая 55. Предельная 65		
3 Изделия, устанавливаемые снаружи, в кабине или закрытом кузове, а также изделия, которые должны работать до предпускового подогрева двигателя	Рабочая — 45 Предельная — 50	Рабочая — 60 Предельная — 60	Рабочая — 20 Предельная — 45
4 Изделия, устанавливаемые на двигателе и в моторном отделении и включаемые только после предпускового подогрева	– 40		– 20

Примечания

1 Для изделий по пунктам 1 и 2 указаны максимальные значения рабочих и предельных температур; для изделий по пунктам 3 и 4 — минимальные.

2 Температуру для изделий по пункту 1 выбирают из приведенного ряда и устанавливают в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Для изделий, установленных на двигателе и вблизи от сильно излучающих источников тепла (например, выпускного коллектора), допускается принимать более высокую максимальную температуру окружающей среды по сравнению с указанной в таблице 1.

Для изделий, монтируемых на двигателе и подвергающихся дополнительному нагреву омывающей их охлаждающей жидкостью, маслом и т.д. (например, датчики температуры воды или давления масла), максимальные значения рабочей и предельной температур устанавливаются в стандартах или КД на эти изделия с учетом реальных условий их работы.

Для приборов исполнений ХЛ и О, монтируемых в кабине АТС или трактора и предназначенных для контроля за работой двигателя и движением машины, минимальную температуру окружающей среды, в соответствии с реальными условиями, существующими в кабине во время предпускового подогрева двигателя, принимают равной минус 50 °С.

Для изделий электрооборудования грузовых автомобилей и тракторов, монтируемых снаружи (у которых происходит выделение тепла во время работы), а также в кабине, закрытом кузове, под капотом минимальную рабочую температуру окружающей среды, в соответствии с реальными условиями эксплуатации, устанавливают равной минус 40 °С для исполнения У и минус 50 °С для исполнений ХЛ и О.

Для изделий, специфика работы которых не требует минимальных или максимальных рабочих температур, указанных в таблице 1, допускается в стандартах или КД на изделия конкретного вида устанавливать другие значения температур.

4.13 Изделия исполнений У и ХЛ должны выдерживать воздействие влажной тепловой среды в течение 4 суток при температуре (40 ± 2) °С и относительной влажности (95 ± 3) %.

Влагоустойчивость изделий исполнений Т и О — по ГОСТ 15151 и отраслевым стандартам.

4.14 Изделия должны функционировать при снижении атмосферного давления до 61 кПа (457,5 мм рт. ст.), что соответствует давлению на высоте 4000 м над уровнем моря.

Изделия, поставляемые на производство после 01.01.85, предназначенные для грузовых автомобилей для работы на высоте до 4650 м над уровнем моря, должны функционировать при снижении атмосферного давления до 57 кПа (427,5 мм рт. ст.), что соответствует давлению на высоте 4650 м.

Требования к минимальному атмосферному давлению, при необходимости, устанавливают в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

4.15 Все изделия электрооборудования должны выдерживать без повреждения изоляции испытания на электрическую прочность изоляции обмоток и токоведущих деталей относительно металлического корпуса или основания.

4.15.1 Изоляция обмоток и токоведущих деталей относительно корпуса или основания должна выдерживать без повреждений в течение 1 мин воздействие практически синусоидального переменного тока частотой 50 Гц, действующее значение испытательного напряжения которого указано в таблице 2 (кроме обмоток и деталей, имеющих неразъемное электрическое соединение с корпусом).

Таблица 2

Наименование деталей изделий	Действующее значение испытательного напряжения, В
1 Обмотки электрических машин, в том числе вновь проектируемых электродвигателей и аппаратов, а также токоведущие детали этих изделий; токоведущие детали и обмотки вновь проектируемых контрольно-измерительных приборов и их датчики; токоведущие детали коммутационной аппаратуры, работающие в главных цепях и цепях, содержащих индуктивность; токоведущие детали и элементы цепей низкого напряжения аппаратов зажигания	550
2 Обмотки и токоведущие детали электродвигателей с электромагнитным возбуждением	250
3 Токоведущие детали коммутационной аппаратуры (за исключением указанных в пункте 1), установочных изделий, осветительных и светосигнальных приборов; датчики и сигнализирующие устройства, а также контрольно-измерительные приборы, проектирование которых начато до 01.01.85	220
4 Токоведущие детали и элементы цепей высокого напряжения аппаратов зажигания	22000
5 Токоведущие детали и элементы цепей высокого напряжения аппаратов зажигания, проектирование которых начато после 01.01.85	25000
Примечание — Для обмоток контрольно-измерительных приборов электротеплового принципа действия допускается снижение испытательного напряжения до 250 В.	

4.15.2 Изоляция аппаратов зажигания должна выдерживать без повреждений:

а) работу в течение 30 с на стандартный трехэлектродный разряднике по [1] с расстоянием между электродами:

- 12 мм — для магнето и катушек зажигания нормального габарита,
- 10 мм — для малогабаритных магнето и катушек зажигания;

б) работу на разомкнутой вторичной цепи в течение 5 мин, для малогабаритных магнето — в течение 30 с.

4.15.3 Электронные датчики и блоки управления должны выдерживать перенапряжение в бортовой сети в соответствии с ГОСТ 28751, в том числе подключение аккумуляторной батареи обратной полярности.

4.16 Сопротивление изоляции обмоток и токоведущих деталей относительно корпуса и между обмотками или токоведущими деталями устанавливают, при необходимости, в стандартах или КД на изделия конкретного вида. Для изделий при кратковременном режиме работы (не более 1 мин) сопротивление изоляции не устанавливают.

4.17 Степень искрения (класс коммутации) электрических машин по ГОСТ 183:

- не более $1^1/_2$ — для электрических машин продолжительного режима работы;
- 2 — для электрических машин повторно-кратковременного и кратковременного режимов работы продолжительностью 5 мин и более;
- не более 3 — для электрических машин кратковременного режима работы продолжительностью 3 мин и менее.

4.18 Предельно допустимое превышение температуры частей электрических машин и аппаратов, а также реле различного назначения при испытаниях на стенде должны соответствовать:

- для электрических машин и аппаратов продолжительного, повторно-кратковременного режимов работы — значениям, указанным в таблице 3;
- для электрических машин и аппаратов кратковременного номинального режима работы продолжительностью 5 мин и более — значениям, указанным в стандартах на изделия конкретного вида.

Таблица 3

Наименование частей электрических машин и аппаратов	Предельно допустимое превышение температуры, °С, для классов изоляционного материала по ГОСТ 8865				
	A	E	B	F	H
1 Обмотки автомобильных и тракторных генераторов и электродвигателей	100	115	125	140	160
2 Коллекторы и контактные кольца			145	155	
3 Обмотки реле различного назначения, а также регуляторов напряжения			130	145	
Примечание — Предельно допустимое превышение температуры относится к условиям эксплуатации при максимальной рабочей температуре окружающей среды 70 °С, указанной в таблице 1.					

Электрические машины и аппараты кратковременного режима работы продолжительностью менее 5 мин и повторно-кратковременного режима продолжительностью включения 15 % (не более 3 мин) испытанию на нагревание не подвергают.

Для электрических машин, в которых применена изоляция других классов, не указанных в таблице 3, предельно допускаемое превышение температуры устанавливают в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Для генераторов для мототехники предельно допустимое превышение температуры указывают в КД на них.

Если по согласованию между изготовителем и потребителем для данного изделия будут установлены максимальные рабочие температуры окружающей среды выше или ниже 70 °С, то нормы предельно допустимых превышений температуры могут отличаться от указанных в таблице 3 и устанавливаться в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Предельно допустимое превышение температуры частей других изделий электрооборудования — аппаратов зажигания, коммутационной, установочной, осветительной и светосигнальной аппаратуры, а

также контрольно-измерительных приборов и указателей — указывают, при необходимости, в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

4.19 Катушки зажигания должны выдерживать (нагрев в аварийном режиме) без повреждений длительное однократное включение на номинальное напряжение в течение:

- 12 ч — все катушки, кроме мотоциклетных;
- 2 ч — мотоциклетные катушки, работающие на постоянном токе.

Требования настоящего пункта не распространяются на пусковые катушки зажигания со встроенным электромагнитным или электронным прерывателем, мотоциклетные катушки зажигания, работающие только на переменном токе, катушки зажигания для систем с регулированием периода накопления энергии и противовзрывным устройством.

4.20 Изделия электрооборудования должны быть работоспособными и не иметь повреждений и поломок после действия вибрационных и ударных нагрузок, указанных в таблице 4.

Для изделий, устанавливаемых на двигателях, мотоциклах, а также для изделий светотехнической аппаратуры, для которых требования к вибропрочности, указанные в таблице 4, недостаточно обеспечивают их работоспособность в эксплуатации, следует устанавливать в стандартах или КД на изделия конкретного вида более жесткие требования к вибропрочности.

Таблица 4

Наименование изделия	Вид нагрузки	Частота вибрации, Гц		Максимальное ускорение (или замедление), $м/с^2$	Продолжительность испытаний
		при периодических испытаниях	при типовых испытаниях		
1 Изделия, устанавливаемые на двигателе	Вибрационная	50	50—250	100	8 ч
	Ударная	—	—	150	10000 ударов
2 Остальные изделия	Вибрационная	50	50—250	50	8 ч
	Ударная	—	—	100	10000 ударов
Примечание — Допускается устанавливать продолжительность испытаний на вибрацию в циклах и указывать в стандартах или КД на изделия конкретного вида.					

Для изделий, устанавливаемых вне двигателя, допускается частота вибрации 50—120 Гц при типовых испытаниях.

Электронные датчики и блоки управления, устанавливаемые на двигатель, а также в моторном отсеке и на кузове, при воздействии механических нагрузок должны соответствовать [4].

4.21 Электрические машины, распределители зажигания и магнето должны выдерживать без повреждения испытание на повышенную частоту вращения на холостом ходу в течение:

20 с — стартеры и другие электрические машины с режимом работы менее 1 мин;

2 мин — остальные электрические машины, распределители зажигания и магнето.

Конкретное значение испытательной частоты вращения должно быть на 20 % выше:

- максимальной частоты вращения, указанной в КД на изделие, — для генераторов и электродвигателей привода;
- максимальной частоты вращения, рассчитанной по максимальной частоте вращения двигателя, — для распределителей зажигания, магнето, магдино;
- частоты вращения холостого хода, указанной в КД на изделие, — для стартеров.

4.22 Выводные резьбовые зажимы, осуществляющие электрический контакт, должны выдерживать без механических повреждений вывода, изоляции и места крепления крутящий момент, указанный в таблице 5.

Для выводных резьбовых зажимов контрольно-измерительных устройств с резьбой до М5 включительно допускается уменьшение значения испытательного момента не более чем на 25 % значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение резьбы	М2	М2,5	М3	М3,5	М4	М5	М6	М8	М10	М12	М14
Испытательный крутящий момент, Н.м (пред. откл. ±10 %)	0,15	0,40	0,50	0,80	1,20	2,00	2,50	3,50	4,50	5,50	6,50

4.23 Изделия от коррозии следует защищать лакокрасочными, металлическими и неметаллическими неорганическими покрытиями или их сочетаниями, а также другими способами.

4.23.1 В качестве общей классификации условий эксплуатации изделий электрооборудования с учетом их климатического исполнения и требований ГОСТ 9.303 следует принимать группы деталей изделий, указанных в таблице 6 и соответствующих атмосфере промышленных объектов.

Таблица 6

Деталь	Условие эксплуатации для изделий исполнений	
	У, ХЛ	Т, О
1 Наружные детали изделий, монтируемых снаружи машины (соответствует эксплуатации на открытом воздухе)	5, 6 (Ж)	7, 8 (ОЖ)
2 Наружные детали изделий, монтируемых под капотом или в закрытых кабинах и кузовах (соответствует эксплуатации в помещениях без искусственно регулируемых климатических условий)	2, 3, 4 (С)	5, 6 (Ж)
3 Внутренние детали изделий в зависимости от их назначения и степени защиты от проникновения посторонних тел и воды	1 (Л)	2, 3, 4 (С)

4.23.2 Металлические покрытия должны по внешнему виду соответствовать ГОСТ 9.301 и выдерживать воздействие соляного тумана в течение:

- 96 ч — детали групп 7, 8 (ОЖ);
- 72 ч » » 5, 6 (Ж);
- 48 ч » » 2, 3, 4 (С);
- 24 ч — » группы 1 (Л).

Выбор вида и толщина покрытий — по стандартам и КД.

4.23.3 Допускается изготавливать без защитных покрытий детали магнитопроводов, находящиеся внутри изделия, детали, работающие в смазочном материале, заклепки под контакты, латунные и бронзовые детали световых, а также других аппаратов. На посадочные места, места стыков изделий, внутренние поверхности корпусов колпаков и крышек, места контактирования токоведущих пружин допускается не наносить защитные покрытия.

4.23.4 Стальные пружины и пружинные шайбы, не работающие в смазочном материале, допускается защищать от коррозии оксидированием, фосфатированием или цинкованием.

4.23.5 Лакокрасочные покрытия по внешнему виду должны соответствовать требованиям нормативных и (или) конструкторских документов, а наружные детали должны быть стойкими к воздействию топливно-смазочных материалов.

4.24 Детали и сборочные единицы изделий, предназначенные в запасные части, должны быть взаимозаменяемыми.

Все резьбовые соединения должны быть предохранены от самоотвинчивания. Винты, часто отвинчиваемые в эксплуатации, следует выполнять невыпадающими.

4.25 Изделия, предназначенные для хранения, консервируют по ГОСТ 9.014. По истечении срока хранения изделия должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, а также стандартов и КД на изделия конкретного вида. При этом допускается проводить эксплуатационные регулировки и другие работы, предусмотренные инструкцией, утвержденной в установленном порядке.

4.26 Показатели надежности изделий и их количественные значения должны устанавливаться в стандартах и КД на изделия конкретного вида. При этом должны устанавливаться: для неремонтируемых изделий — гамма-процентная наработка до отказа; для ремонтируемых изделий — гамма-процентный ресурс, а для изделий, проектирование которых начато после 01.01.90, — гамма-процентная наработка до отказа.

Критерии отказов и предельных состояний указываются в нормативных и (или) конструкторских документах на изделия конкретного вида.

Показатели надежности устанавливаются в километрах пробега автомобиля, моточасах работы двигателя или по числу включений, циклов и т.п.

4.27 Значения показателей надежности изделия должны обеспечивать показатели надежности АТС или трактора, для которого предназначено изделие.

4.28 Маркировка и упаковка

4.28.1 На каждом изделии должно быть указано:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное сокращенное обозначение изделия;
- номинальные параметры изделия;
- дата изготовления (месяц, год) или (квартал, год). Месяц и год (две последние цифры) следует указывать арабскими цифрами, а квартал — римскими (по согласованию с потребителем допускается другое обозначение даты изготовления);
- обозначение настоящего стандарта или обозначение стандарта или КД на изделие данного вида;
- надпись «Сделано в России» (для изделий, изготовляемых в Российской Федерации).

4.28.2 Для изделий малых размеров, у которых из-за недостатка места нельзя поместить все обозначения, допускается сокращенная маркировка, при этом дата изготовления (с указанием двух последних цифр года) обязательна; остальные данные указывают на таре (упаковке) или в сопроводительной документации.

4.28.3 Маркировка должна быть нанесена непосредственно на изделии или на фирменной табличке, прочно прикрепленной к нему.

4.28.4 Изделия должны быть упакованы в соответствии с требованиями стандартов, и КД на изделия конкретного вида или на упаковку изделий. Допускается по согласованию с потребителем упаковка изделий в многооборотную тару или спецконтейнеры. В последнем случае допускается отправка изделий без упаковки или в упрощенной упаковке. Допускается упаковка изделий в тару других видов. При этом должна обеспечиваться сохранность изделий во время транспортирования.

4.28.5 Изделия, предназначенные для использования в качестве комплектующих, могут транспортироваться в облегченной упаковке.

4.28.6 В каждый ящик или контейнер должен быть вложен сопроводительный документ с указанием предприятия-изготовителя, условного сокращенного обозначения изделия, числа упакованных в ящике изделий, обозначения стандарта или КД на данное изделие и даты упаковывания. Для изделий, предназначенных в запасные части и подлежащих хранению, указывают срок действия консервации.

Масса ящика с упакованными изделиями не должна превышать 60 кг.

4.29 Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192. Кроме того, на таре для изделий, подлежащих хранению, должен быть указан срок действия консервации.

5 Правила приемки

5.1 Для проверки соответствия изделий требованиям настоящего стандарта, а также стандартов и КД на изделия конкретного вида, следует проводить приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания.

5.2 Приемо-сдаточные испытания, в соответствии с таблицей 7, осуществляют выборочно, если иное не установлено в стандартах или КД на изделия конкретного вида. Объем выборки или план контроля устанавливают в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

5.3 Периодические испытания проводят в соответствии с таблицей 7, а также по КД не реже одного раза в год на изделиях из числа прошедших приемо-сдаточные испытания.

Число проверяемых изделий указывают в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Если изделие изготавливают в нескольких модификациях или исполнениях, то периодическим испытаниям по тем параметрам, на которые не влияет вид исполнения, подвергают одну из модификаций или одно из исполнений.

5.4 Отобранные для проведения периодических испытаний изделия подвергают испытаниям и проверкам по пунктам 1—3, 5, 6 таблицы 7, после чего для проведения испытаний по пунктам 4, 7—17 изделия разделяют на группы соответственно количеству разрушающих испытаний.

Таблица 7

Наименование испытаний и проверок	Номер пункта требований	Обязательность проведения проверки при испытаниях	
		периодических	приемо-сдаточных
1 Проверка внешнего вида, маркировки, габаритных, установочных и присоединительных размеров	4.1, 4.28	+	+
2 Проверка контролируемых параметров	По стандартам и КД на изделия конкретного вида	+	+
3 Испытание на повышенную частоту вращения	4.21	+	+
4 Испытание на вибро- и ударопрочность	4.20	+	–
5 Испытание на нагревание	4.18	+	–
6 Проверка коммутации	4.17	+	–
7 Испытание электрической прочности изоляции	4.15	+	+
8 Проверка сопротивления изоляции	4.16	+	–
9 Испытание на теплостойкость	4.12	+	–
10 Испытание на холодостойкость	4.12	+	–
11 Испытание на влагоустойчивость	4.13	+	–
12 Испытание механической прочности выводных зажимов	4.22	+	–
13 Испытание степени защиты от проникновения посторонних тел и пыли	4.8	+	–
14 Испытание степени защиты от проникновения воды	4.8	+	–
15 Испытание на гарантийную наработку	По стандартам и КД на изделия конкретного вида	+	–
16 Проверка взаимозаменяемости деталей	4.24	+	–
17 Проверка покрытий	4.23	+	–
18 Испытание на надежность	4.26	+	–

Примечание — Знак «+» означает, что испытание (проверку) проводят, знак «–» — не проводят. Испытание в объеме гарантийной наработки не проводят в случае проведения испытания на надежность. Периодичность испытаний на надежность указывается в КД на изделия конкретного вида.

Допускается проводить все испытания без разделения отобранных изделий на группы, а также испытания по пункту 17 на деталях, не подвергаемых сборке. Испытаниям каждого вида должно быть подвергнуто не менее трех образцов каждого изделия.

5.5 Периодические испытания следует проводить по двухступенчатому плану.

Если при испытании первой выборки хотя бы одно изделие не будет соответствовать требованиям настоящего стандарта или нормативной документации на изделия конкретного вида, то проводят повторные испытания на второй выборке из удвоенного числа образцов по тем пунктам, по которым образцы первой выборки не выдержали испытания.

Результаты периодических испытаний считают положительными, если во второй выборке не будет выявлено изделий, не соответствующих требованиям по проверенным пунктам.

5.6 Объем проведения испытаний — по таблице 7.

В зависимости от конструкции и назначения изделий отдельные испытания по таблице 7 могут быть опущены или введены дополнительные испытания, а также изменена их последовательность, что должно быть указано в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

5.7 Допускается не проводить периодические испытания для изделий вспомогательных (например, установочных) или размещаемых внутри кузова или кабины, что должно быть указано в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

5.8 Типовые испытания проводят для проверки соответствия изделий требованиям и параметрам, установленным в стандартах и КД на изделия при изменении конструкции, технологии, применяемых материалов.

Допускается в технически обоснованных случаях проводить испытания изделий только на соответствие тем требованиям и параметрам, на которые могут повлиять вносимые изменения.

По результатам испытаний принимают решение о возможности и целесообразности внесения изменений в КД и изготовления изделий по измененной документации.

5.9 Входной контроль потребитель проводит в соответствии с ГОСТ 24297 по программе приемосдаточных испытаний.

Объем партии следует устанавливать в КД на изделия конкретного вида. Партией считают число изделий, оформленных одним документом.

Если при проверке потребителем окажется, что в числе изделий, отобранных для выборочной проверки, хотя бы одно не будет соответствовать какому-либо требованию, проверяемому при приемосдаточных испытаниях, то следует проводить проверку на удвоенном числе изделий в полном объеме приемо-сдаточных испытаний.

Результаты повторной проверки являются окончательными и их распространяют на всю партию.

Потребитель может проводить статистический приемочный контроль качества поступающих партий изделий по альтернативному признаку по ГОСТ 31261.1 или [3]. Критерии качества партий — нормативный уровень несоответствия NQL, степень доверия T, планы контроля — устанавливаются в договоре на поставку изделий.

6 Методы испытаний

6.1 Климатические условия при проведении всех испытаний, если нет особых указаний в настоящем стандарте или стандартах и КД на изделия конкретного вида, должны соответствовать приведенным в 4.2.

Параметры, зависящие от температуры, следует измерять при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С.

В случае, когда при измерениях температура окружающей среды не может быть выдержана в указанных выше пределах, допускается вводить температурные поправки к параметрам, измеренным при фактической температуре. Указания о допустимости введения температурных поправок и значения этих поправок должны быть указаны в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Все измерения напряжения и тока следует проводить:

- напряжения (при снятии характеристик) — приборами классов точности 0,5—1,0;
- остальные — приборами класса точности не ниже 1,5.

Допускается применять приборы другого класса точности, о чем должно быть указано в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Напряжение следует измерять:

- у электродвигателей, стартеров и других потребителей электроэнергии — на зажимах машин и аппаратов;
- у генераторов и генераторных установок — на зажимах, указанных в КД на изделия конкретного вида.

При измерениях постоянного или выпрямленного напряжения либо тока следует определять их средние значения электроизмерительными приборами магнитоэлектрической или электронной системы. При измерениях переменного напряжения или тока определяют действующие значения электроизмерительными приборами электродинамической, электромагнитной, тепловой или термоэлектрической системы.

При измерении пульсирующего тока (например, потребляемого звуковыми сигналами) определяемое значение напряжения или тока (т. е. среднее или действующее) и система применяемых приборов или метод измерения должны быть указаны в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Размеры следует измерять универсальными средствами измерений или калибрами, а механические параметры (частота вращения, момент и т. п.) — соответствующими измерительными приборами такой степени точности, которая удовлетворяет допускам, указанным в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Допускаемые отклонения электрических и механических параметров от значений, установленных в настоящем стандарте или КД на изделия конкретного вида, в тех случаях, когда эти отклонения, пределы измерения или допуски не указаны, должны соответствовать следующим значениям:

± 2 % — напряжение генераторов и генераторных установок при определении начальной частоты вращения, а также напряжение на зажимах генераторных установок, электродвигателей и других потребителей или изделий электрооборудования (за исключением осветительных и светосигнальных приборов) при снятии характеристик и измерении контролируемых параметров;

± 1 % — напряжение на контактах ламп осветительных и светосигнальных приборов при измерении характеристик в контрольных точках светораспределения;

± 5 % — напряжение или сила тока генераторов, генераторных установок, электродвигателей и других изделий электрооборудования при испытаниях на нагревание и других испытаниях, проводимых на работающем изделии (за исключением указанных выше);

± 3 % — частота вращения генераторов, приводимых во вращение от постороннего двигателя, при проверке контролируемых параметров и контрольных точек характеристик;

± 5 % — частота вращения генераторов, приводимых во вращение от постороннего двигателя, при испытаниях на нагревание и других испытаниях, проводимых в работающем изделии (за исключением указанных выше);

± 5 % — испытательная частота вращения при испытании на повышенную частоту вращения (при приводе от постороннего двигателя);

± 3 °С — температура при испытании изделий в климатической камере.

6.2 Параметры изделий после испытаний на повышенную частоту вращения, вибро- и ударопрочность, тепло- и холодостойкость, а также влагоустойчивость, их числовые значения и, при необходимости, допускаемые отклонения от значений, соответствующих новым изделиям и климатическим условиям, приведенным в 4.2, указывают в стандартах или КД на изделия конкретного вида. При отсутствии таких указаний в перечисленных выше документах изделие проверяют без измерения параметров рабочего режима.

Изделия, испытываемые в работающем состоянии, проверяют в течение периода испытания наблюдением за их работой, а также, если это указано в стандартах или КД на изделия конкретного вида, измерением параметров в процессе или по окончании испытания, после прогрева или охлаждения изделия до температуры, соответствующей климатическим условиям, приведенным в 4.2.

Изделия, испытываемые в неработающем состоянии, а также изделия, у которых невозможно измерить параметры в процессе испытания, проверяют после указанных испытаний.

Генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением, работающие в комплекте с выпрямителем, проверяют на самовозбуждение до номинального напряжения вхолостую при приводе генератора от постороннего двигателя или определяют параметры под нагрузкой по методике, указанной в КД на генератор конкретного типа. Генераторы переменного тока допускается проверять с подключенной аккумуляторной батареей или другим посторонним источником тока.

Генераторы переменного тока с возбуждением от постоянных магнитов проверяют на самовозбуждение до напряжения, указанного в стандартах или КД на изделия конкретного вида при номинальной нагрузке и приводе от постороннего двигателя с номинальной частотой вращения.

Регуляторы напряжения проверяют в рабочей схеме с генератором и аккумуляторной батареей на исправность и функционирование. Необходимость проверки контролируемых параметров указывают в стандартах или КД на изделия конкретного вида. Допускается проверка в схеме с имитатором генератора и аккумуляторной батареи при условии идентичности параметров регулятора, полученных в основной схеме и с имитатором.

Электродвигатели проверяют работой на холостом ходу при подключении к зажимам номинального напряжения. Параметры рабочего режима измеряют, если это указано для данного вида испытания в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Аппараты систем зажигания проверяют на бесперебойность выходного сигнала в диапазоне частот следования входного (управляющего) сигнала.

Диапазон частот входного сигнала, а также методику проверки бесперебойности выходного сигнала аппаратов систем зажигания указывают в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Магнето (без пускового ускорителя) проверяют на минимальную частоту вращения бесперебойного искрообразования. Методику проверки работоспособности магнето с пусковым ускорителем указывают в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Стартеры проверяют на холостом ходу трехкратным включением продолжительностью не более 5 с каждое при напряжении, указываемом в стандартах или КД на изделия конкретного вида. Для тяговых реле привода стартеров и самого привода должно быть обеспечено перемещение шестерни до крайнего положения: при испытании по 6.6 — при третьем, при остальных испытаниях — при первом включении.

Реле различного назначения, выключатели, переключатели и другую коммутационную аппаратуру проверяют трехкратным включением при номинальных напряжении и силе тока, если нет других указаний в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Остальные изделия электрооборудования проверяют выполнением своих функций в рабочей схеме при питании номинальным напряжением от источника постоянного или переменного тока.

6.3 Испытание изделий по 4.8, имеющих степени защиты от проникновения посторонних тел IP00, IP10, IP20, IP3X, IP4X, проводят по ГОСТ 14254.

Испытание изделий, имеющих степени защиты от проникновения пыли IP5X, IP6X, проводят следующим образом. Изделие помещают в пылевую камеру внутренним объемом от 0,5 до 1,0 $м^3$, в которой распыляют и поддерживают во взвешенном состоянии тальк или искусственную кварцевую пыль, соответствующую по фракционному составу и характеристикам ГОСТ 8002, с массовой концентрацией 2 $кг/м^3$. Тальк предварительно должен просеиваться через сито, изготовленное из проволоки диаметром 50 мкм с квадратными ячейками размером 75 × 75 мкм.

Изделие устанавливают в камере на подставку в рабочем положении и испытывают в неработающем состоянии, если нет других указаний в стандартах или КД на изделия конкретного вида. Продолжительность испытания — 4 ч.

После испытания наружную поверхность изделия очищают от пыли, изделие разбирают и осматривают. Изделия, имеющие степень защиты IP6X, считают выдержавшими испытание, если внутрь его не проникла заметная визуально пыль.

Для изделий, имеющих степень защиты IP5X, допускается проникание внутрь небольшого количества пыли, не нарушающего нормальную работу изделия. Допускается после испытания таких изделий проводить оценку испытаний путем проверки работоспособности.

Части изделий, закрываемые при монтаже изделий на машине или двигателе, при испытаниях должны быть закрыты.

6.4 Испытание изделий по 4.8, имеющих защиту от проникновения воды, — по ГОСТ 14254.

Изделия, имеющие степени защиты IPX3, IPX4, IPX5 от дождя, брызг, и водяных струй, могут быть дополнительно подвергнуты испытаниям на обеспеченность стока попавшей внутрь воды, или заменено другим испытанием, о чем должно быть указано в стандартах или КД на изделия конкретного вида. В этом случае испытания проводят, как указано в ГОСТ 14254 (с открытыми сточными и вентиляционными отверстиями, если последние имеются), но вскрытие и внутренний осмотр изделия должны быть произведены спустя 1 ч после окончания испытаний. Это время должно быть достаточным для полного удаления и высыхания попавшей внутрь воды.

При испытании изделий, имеющих степень защиты IP67 или IPX7, допускается имитировать глубину погружения (1 м) созданием повышенного давления в специальной камере с водой. Продолжительность типовых и периодических испытаний этих изделий — не менее 30 мин. При приемо-сдаточных испытаниях 100 % изделий, имеющих степень защиты IP67 или IPX7, в процессе производства допускается сокращать продолжительность испытания до 1 мин при условии повышения давления в испытательной камере на 50 кПа. При приемо-сдаточных испытаниях 100 % указанных изделий допускается подвергать испытаниям в специальной камере с пресной водой при их полном погружении и создании избыточного давления воздуха 10 кПа внутри оболочки изделия. Продолжительность испытания — 1 мин. Допускаются также и другие методы, устанавливаемые в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Для неразборных изделий, у которых вскрытие с целью проверки попадания воды внутрь сопровождается их разрушением (например, катушки зажигания и пр.), метод проверки указывают в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Элементы изделий, закрываемые при монтаже на машине или двигателе, также должны быть закрыты при их испытаниях.

6.5 При испытании на теплостойкость изделия в рабочем положении помещают в климатическую камеру, в которой заранее установлена и поддерживается температура, равная максимальной рабочей температуре окружающей среды по стандартам или КД на изделия конкретного вида, или при максимальной температуре окружающей среды по 4.12.

Климатическая камера должна быть достаточного объема и иметь приспособление (вентилятор и пр.) для перемешивания воздуха, обеспечивающее выравнивание температуры воздуха в камере.

Изделия, у которых возможен дополнительный нагрев за счет тепла, выделяемого в обмотках, сопротивлениях или контактах током главной цепи (за исключением осветительных и светосигнальных приборов), испытывают в климатической камере в рабочем состоянии, в номинальном режиме и при номинальной нагрузке или нагрузке, указанной в стандартах или КД на изделия конкретного вида. Остальные параметры испытательного режима (напряжение, частоту вращения машин и т. п.) указывают в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Для генераторов с самоограничением отдаваемого тока, испытываемых в комплекте с регулятором напряжения или отдельно, допускается устанавливать значение нагрузки и частоты вращения в стандартах или КД на изделия конкретного вида с целью лучшего приближения испытательного режима к эксплуатационным условиям.

Осветительные и свето-сигнальные приборы, работающие только ночью, испытывают со вставленными, но выключенными (негорящими) лампами.

Изделия, не имеющие дополнительного нагрева за счет выделяемого в них тепла, а также изделия кратковременного режима работы продолжительностью не более 3 мин, испытывают в неработающем состоянии.

Продолжительность испытания в климатической камере — 3 ч.

Изделия, испытываемые в работающем состоянии, должны безотказно работать во время испытания, что проверяют наблюдением за ними и, если это указано в стандартах или КД на эти изделия, — также и проверкой параметров. Изделия, испытываемые в неработающем состоянии, а также изделия, проверка которых внутри климатической камеры по техническим причинам затруднительна или невозможна, проверяют не позднее чем через 5 мин после извлечения из камеры на соответствие требованиям 6.2. Для изделий малой массы время сокращают до 2 мин, что должно быть указано в стандартах или КД на эти изделия.

После извлечения из климатической камеры и охлаждения до температуры окружающей среды изделие должно восстанавливать характеристики в соответствии со стандартами или КД на изделия конкретного вида.

Дополнительно допускается производить разборку изделия и осмотр деталей, при этом не должно быть обнаружено никаких изменений, деформаций и т.д.

Допускается при испытании на теплостойкость, поместив изделие в климатическую камеру, постепенно доводить температуру до значения, указанного в 4.12.

6.6 При испытании на холодостойкость изделия в рабочем положении помещают в климатическую камеру, в которой заранее установлена и поддерживается температура, соответствующая нижнему пределу температуры окружающей среды (п. 4.12) при транспортировании и во время нерабочих процессов машины, на которой они установлены.

Условия испытания изделия при минимальной предельной температуре указывают, при необходимости, в стандартах или КД на изделия конкретного вида. Изделия выдерживают при этой температуре в неработающем состоянии в течение 3 ч. Дальнейший ход испытания зависит от вида изделий.

Изделия по пунктам 3 и 4 таблицы 1 испытывают после того, как температура внутри камеры будет доведена до значения минимальной температуры, указанной для этих изделий в таблице 1, и будет поддерживаться на этом уровне еще в течение 3 ч. Работоспособность изделий после этого также проверяют внутри камеры на соответствие требованиям 6.2.

При проверке работоспособности указанных выше изделий необходимо обращать внимание на возможное загустевание или замерзание смазки у вращающихся электрических машин и других деталей, а также у механизмов с подвижными частями (стеклоочистителей, антенны и т. п.). Электродвигатели должны самостоятельно приводиться во вращение и выходить на рабочий режим, указанный в стандартах или КД на изделия конкретного вида, не позднее чем через 3 мин после включения их на номинальное напряжение.

Это требование распространяется также и на выпускаемые предприятием—изготовителем изделия, состоящие из электродвигателя и приводимого им механизма (стеклоочистители, антенны и т. п.).

После извлечения из камеры и прогрева до температуры окружающей среды, соответствующей климатическим условиям, указанным в 4.2, изделия должны восстанавливать свои характеристики согласно стандартам или КД на изделия конкретного вида. Дополнительно допускается производить разборку изделий и осмотр деталей.

Изделия, проверка работоспособности которых внутри климатической камеры по техническим причинам затруднительна или невозможна, допускается проверять вне камеры, непосредственно после извлечения из нее, также на соответствие требованиям 6.2. Максимально допускаемую паузу между моментом извлечения из камеры и моментом проверки, устанавливают в соответствии с массой и особенностями работы изделия в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Испытание контрольно-измерительных приборов на работоспособность при пониженной температуре и на сохранение работоспособности после выдержки при минус 60 °С допускается проводить раздельно.

Допускается при испытании на холодостойкость, поместив изделие в климатическую камеру, постепенно доводить температуру до значения, указанного в 4.12.

6.7 Испытание на влагоустойчивость проводят следующим образом.

Изделие устанавливают в камеру влажности внутренним объемом не менее трех объемов изделия.

Температура и относительная влажность в камере — по 4.13.

Перемешивание воздуха в камере влажности обеспечивается вентилятором.

После 96 ч выдержки в камере влажности изделия должны быть работоспособными без предварительной просушки, причем работоспособность изделия по 6.2 проверяют при отсутствии росы и не позднее чем через 15 мин после извлечения из камеры влажности.

На деталях, не имеющих защитного покрытия, а также деталях с оксидным покрытием (детали магнитопроводов, посадочные места и др.) допускается наличие очагов коррозии.

Допускается циклический режим испытаний по ГОСТ 16962.1.

Испытания на влагостойкость изделий исполнений Т и О — по ГОСТ 15151.

6.8 Испытание на нагревание (4.18) электрических машин и аппаратов проводят на стенде в номинальном режиме работы и при номинальной нагрузке или режиме и нагрузке, указанных в стандартах или КД на изделия конкретного вида. Остальные параметры рабочего режима, например напряжение, частоту вращения и т. п., указывают в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Для генераторов с самоограничением отдаваемого тока и генераторов, испытуемых в комплекте с регулятором напряжения или отдельно, допускается устанавливать значение нагрузки и частоты вращения при испытании на нагревание в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Во время испытания коллекторные люки и другие отверстия генераторов и электродвигателей должны быть закрыты защитными лентами или крышками, предусмотренными конструкцией изделия.

При испытании температура окружающего воздуха не должна превышать 40 °С, а атмосферное давление должно быть от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Превышение температуры обмоток следует измерять методом сопротивления или с помощью термометра.

6.8.1 При измерении методом сопротивления превышение температуры медной обмотки над температурой окружающей среды ($\Delta\Theta$) в градусах Цельсия определяют по формуле

$$\Delta\Theta = \frac{r_r - r_x}{r_x} \cdot (235 + \Theta_x) + \Theta_x - \Theta_0, \qquad (2)$$

где r_x — сопротивление обмотки в практически холодном состоянии, Ом;

r_r — сопротивление обмотки в нагретом состоянии, Ом;

Θ_x — температура обмотки в практически холодном состоянии, °С;

Θ_0 — температура окружающего воздуха, °С.

Для обмоток, изготовленных из алюминия, превышение температуры вычисляют по той же формуле, но с числовым коэффициентом 245 (вместо 235).

Сопротивление обмоток допускается измерять методом вольтметра и амперметра или мостом класса точности не ниже 1,0. При этом проводники цепей тока и напряжения следует присоединять к обмотке таким образом, чтобы к падению напряжения в измеряемом сопротивлении не прибавлялось падение напряжения в переходных контактах или других элементах цепи тока.

Если при измерении методом вольтметра и амперметра сопротивление вольтметра отличается от измеряемого сопротивления менее чем в 100 раз, то истинное значение измеряемого сопротивления r, Ом, определяют по формуле

$$r = \frac{U}{I + \frac{U}{r_B}}, \qquad (3)$$

где r_B — сопротивление вольтметра, Ом;

U — падение напряжения, В;

I — сила тока, А.

При измерении сопротивления ток, текущий через обмотку, не должен превышать 20 % номинального тока обмотки во избежание нагрева последней измерительным током.

Обмотки с малым электрическим сопротивлением (якорь, обмотки статора) проверяют по методу, указанному в КД на изделия конкретного вида.

6.8.2 При измерении температуры частей машины или аппарата термометром (жидкостным, термоэлектрическим или сопротивления) последний прикладывают к поверхности неподвижных обмоток и деталей изделия. При измерении в местах, подвергаемых воздействию переменного магнитного поля, не допускается применять ртутные термометры.

Температуры частей и обмоток должны быть измерены не позднее чем через 20 с после остановки машины. В случаях, когда после остановки машины температура сначала повышается, а затем понижается, следует принимать наибольшее из определенных значений. Если температуру контактных колец и коллекторов электрических машин определить в течение 20 с невозможно, проводят от 3 до 4 измерений температуры по времени, но не более чем в течение 60 с по методике ГОСТ 11828.

Температуру окружающего воздуха измеряют термометром, расположенным на расстоянии от 1 до 2 м от испытуемой машины и защищенным от потоков воздуха и постороннего теплового излучения.

Для вентилируемых генераторов измеряют температуру входящего в генератор воздуха.

Машины и аппараты, работающие в продолжительном и повторно-кратковременном номинальных режимах, испытывают на нагревание до практически установившегося превышения температуры. Машины и аппараты, работающие в кратковременном режиме продолжительностью непрерывной работы 5 мин и более, испытывают в течение времени, на которое они рассчитаны.

В случае, когда машина или аппарат рассчитаны на внешний обдув корпуса или только на работу при низкой температуре окружающей среды, эти условия должны быть воспроизведены при испытании или же испытание на нагревание следует проводить при соответственно измененной нагрузке, значение которой указывают в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

6.9 Испытание электрической прочности изоляции электрических машин (4.15) проводят в климатических условиях, приведенных в 4.2.

Мощность трансформатора, применяемого для испытания изоляции обмоток и токоведущих деталей низковольтных цепей, должна быть не менее 0,5 кВ·А. Испытание начинают с напряжения, не превышающего $^1/_3$ испытательного. Подъем напряжения до испытательного значения должен происходить плавно, не менее чем через 15 с. По достижении полного значения испытательного напряжения его выдерживают 1 мин, затем плавно уменьшают до $^1/_3$ испытательного значения и отключают. При приемосдаточных 100 %-ных испытаниях изделий в процессе производства допускается сокращать продолжительность испытаний не менее чем до 1 с при условии приложения и отключения максимального испытательного напряжения, указанного в 4.15.

Испытания электрической прочности изоляции изделия по нормам, указанным в 4.15, следует проводить не более одного раза. Повторное испытание допускается проводить, при необходимости, напряжением, равным 70 % от испытательного напряжения, указанного в таблице 2.

На работавших изделиях, например, прошедших испытания на гарантийную наработку, эти испытания допускается не проводить.

Допускается проводить испытание электрической прочности изоляции изделий по 4.15 на сборочных единицах и деталях в процессе их производства. При этом допускается сокращать продолжительность испытаний до 1 с при условии приложения и отключения максимального испытательного напряжения, указанного в таблице 2. В этом случае допускается проводить повторное испытание электрической прочности изоляции в собранном изделии напряжением, равным 70 % испытательного напряжения, указанного в таблице 2.

В случаях, когда в конструкцию изделия входят полупроводниковые элементы и детали радиоэлектронной аппаратуры (диоды, транзисторы, электролитические конденсаторы и т. п.), то при испытании электрической прочности изоляции по 4.15 они должны быть отсоединены или же это испытание должно быть проведено на сборочных единицах и деталях до присоединения этих элементов.

Мощность трансформатора, применяемого для испытания изоляции токоведущих деталей высоковольтных цепей аппаратов зажигания, должна быть не менее 2 кВ·А. Подъем напряжения выполняют плавно, со скоростью не более 1000 В/с. После достижения максимального значения испытательного напряжения его поддерживают в течение 1 мин, после чего плавно снижают до $^1/_3$ своего значения и отключают.

Испытание изоляции высоковольтных деталей проводят с помощью приспособлений, обеспечивающих приложение испытательного напряжения к участкам деталей, наиболее подверженных пробою или перекрытиям в период эксплуатации.

Испытание высоковольтных деталей на пробой проводят в трансформаторном масле.

Испытание изоляции аппаратов зажигания проводят следующим образом.

Испытание катушек зажигания и трансформаторов магнето на стандартном трехэлектродном игольчатом разряднике проводят в рабочей или искусственной схеме при питании первичной обмотки через механический или электронный прерыватель с частотой 100 Гц. В последнем случае значение первичного тока устанавливают таким, чтобы обеспечить искрообразование на разряднике. При этом испытании не должно быть пробоя изоляции и поверхностного разряда. Допускаются единичные перебои в искрообразовании при этом испытании.

Испытание при работе на разомкнутую вторичную цепь проводят:

- магнето — при частоте вращения, равной максимальной частоте вращения магнето, указанной в стандартах или КД на изделия конкретного вида;
- катушки зажигания — в схеме системы зажигания при частоте вращения распределителя, соответствующей максимальному вторичному напряжению. При этом первичная обмотка катушки должна питаться через прерыватель от аккумуляторной батареи или источника постоянного тока напряжением, равным номинальному напряжению изделия.

Выводы высокого напряжения магнето и катушек зажигания оставляют свободными.

Время испытаний на разомкнутую вторичную цепь при типовых испытаниях — 5 мин. При 100 %-ной проверке изделий в процессе производства допускается уменьшать продолжительность испытания на разомкнутую вторичную цепь до 2 мин.

Продолжительность испытания электронных аппаратов зажигания указывают в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

6.10 Испытание катушек зажигания на нагрев в аварийном режиме (4.19) следует проводить при питании от аккумуляторной батареи или сети постоянного тока напряжением, равным номинальному напряжению изделия с допускаемым отклонением + 3 %. Катушки зажигания, имеющие дополнительное сопротивление, должны питаться через него.

После испытания и охлаждения до температуры окружающей среды катушки зажигания должны обеспечивать максимальную частоту вращения, соответствующую бесперебойному искрообразованию.

Катушки зажигания, прошедшие испытания по 6.10, не следует подвергать испытанию на гарантийную наработку или ресурс.

6.11 Сопротивление изоляции (4.16) измеряют мегаомметром напряжением не выше 500 В методом, обеспечивающим его измерение с заданной точностью. Сопротивление изоляции осветительных и светосигнальных приборов допускается измерять мегаомметром напряжением не выше 1000 В.

6.12 Проверку коммутации (4.17) коллекторных электрических машин проводят в нагретом состоянии при номинальном напряжении, нагрузке и частоте вращения, указанных в стандартах или КД на изделия конкретного вида. Оценка степени искрения — по ГОСТ 183. Проверку коммутации совмещают с испытанием на нагревание.

6.13 Испытание на вибро- и ударопрочность (4.20) проводят на специальных стендах (непосредственно на плите стенда или на приспособлении), на которых изделия закрепляют в рабочем положении и испытывают в неработающем состоянии, если нет других указаний в стандартах или ТУ на изделия конкретного вида.

Контрольные точки для измерения ускорения или амплитуды вибрации выбирают на плите стенда или на крепежном приспособлении около точки крепления изделия или в верхних корпусных неконсольных точках изделия.

В случае, когда виброприемник крепят на плите стенда в точках крепления приспособления (угольника или другой переходной детали), собственная частота колебаний приспособления должна быть, по крайней мере, в два раза выше наибольшей испытательной частоты.

В случае, когда виброприемник крепят на верхних корпусных неконсольных точках изделия, ограничение на собственную частоту колебаний приспособления не обязательно.

При периодических испытаниях на столе стенда для испытаний на вибрацию должна создаваться практически синусоидальная вибрация в вертикальном направлении частотой (50 ± 2) Гц и максимальным ускорением, указанным в таблице 4.

При типовых испытаниях испытание на вибропрочность проводят на стенде при следующих условиях: вибростенд должен создавать практически синусоидальные колебания вертикального направления частотой от 50 до 250 Гц с отклонением ± 5 % и максимальным ускорением, указанным в таблице 4.

Испытание проводят на качающейся частоте (со скоростью качания от 1 до 2 октав в минуту) или на частоте резонанса (в пределах диапазона) либо на любой частоте диапазона при отсутствии резонанса. Режим испытаний указывают в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Для изделий электрооборудования массой более 12 кг или имеющих габариты, выходящие более чем на 15 мм за габариты стола стенда, допускается испытывать на вибропрочность отдельные блоки. При этом вибрационное ускорение увеличивают на 50 м/с$^{-2}$ относительно значений, указанных в таблице 4 в том же диапазоне частот.

Испытания на вибропрочность изделий, устанавливаемых на автомобиле вне двигателя, допускается проводить в диапазоне частот 50—120 Гц.

Ускорение синусоидальной вибрации j, м/с$^{-2}$, может быть подсчитано по формуле

$$j = \frac{A \cdot f^2}{25}, \qquad (4)$$

где A — амплитуда вибрации, мм;

f — частота, Гц.

Стенд для испытания на ударопрочность должен создавать ударную нагрузку изделия при расчетной длительности импульса (удара) 1—20 мс.

Ускорение вибрации и ударов следует поддерживать с допускаемым отклонением ± 20 %.

После испытания на вибрацию и удары изделия подвергают внешнему осмотру и проверке работоспособности согласно 6.2. При этом не должны быть повреждений деталей или узлов, а также самоотвертывания крепежных деталей.

6.14 Испытание вращающихся машин и аппаратов на повышенную частоту вращения проводят согласно 4.21 на холостом ходу.

Повышение частоты вращения до испытательного значения, указанного в стандартах или ТУ на изделия конкретного вида, достигается для электродвигателей и стартеров повышением подводимого напряжения, для генераторов и аппаратов зажигания — приводом от вспомогательного двигателя.

После испытания на повышенную частоту вращения изделия не должны иметь повреждений, что проверяют наружным осмотром и проверкой работоспособности согласно 6.2.

При приемо-сдаточных испытаниях допускается заменять испытание на повышенную частоту вращения машин в сборе испытанием их роторов (якорей) до сборки с корпусом, если это указано в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

Испытание вращающихся машин и аппаратов на повышенную частоту вращения проводят не более одного раза.

6.15 Испытание механической прочности выводных резьбовых зажимов следует проводить плавным приложением крутящего момента (4.22) в течение 10 с. Допускается подтягивать гайки в процессе испытания.

6.16 Проверку лакокрасочных покрытий на деталях проводят по ГОСТ 9.032, ГОСТ 15140 или другой нормативной документации, указанной в стандартах или КД на изделия конкретного вида, неметаллических неорганических — по ГОСТ 9.302. Металлические покрытия проверяют визуально (4.23) после окончания испытаний на воздействие окружающей среды.

Проверка специальных видов покрытий — по стандартам или КД на изделия конкретного вида.

6.16.1 Воздействие влаги на лакокрасочное покрытие проверяют одновременно с испытанием изделия на влагоустойчивость по 6.7.

После просушки на поверхности изделия не должно быть нарушений покрытия, пузырей, сыпи и отслоений.

Допускается наличие коррозии на острых кромках, углублениях, резьбе, не влияющих на работоспособность изделия согласно [2].

6.16.2 Воздействие топливно-смазочных материалов на лакокрасочные покрытия (4.23.5) проверяют с помощью испытательной жидкости, составляемой из 90 частей бензина и 10 частей бензола по объему. Детали с лакокрасочным покрытием следует поместить в испытательную жидкость. После выдержки в течение 1 ч наличие растворения, отлипания или прочих повреждений не допускается.

Допускается проводить испытания жидкостью, составленной из 90 частей бензина и 10 частей масла по объему. В этом случае длительность испытания указывают в стандартах или КД на изделия конкретного вида. Маркировка должна быть хорошо читаемой после тщательной протирки.

Марку бензина, бензола, масла указывают в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

6.16.3 Стойкость металлических покрытий деталей и изделий электрооборудования (4.23.2) проверяют испытанием в камере соляного тумана.

Туман в камере образуют распылением раствора хлористого натрия в дистиллированной воде в количестве (33 ± 3) г/л.

Детали должны быть размещены в камере таким образом, чтобы в процессе испытания брызги раствора из пульверизатора или аэрозольного аппарата, а также капли с потолка, стен и систем подвесов не попадали на детали. Раствор распыляют при температуре (27 ± 2) °С в течение 15 мин, через каждые 45 мин.

Детали считают выдержавшими испытания, если после испытания отсутствует разрушение защитного покрытия, оголяющее основной материал. Допускаются очаги коррозии основного металла на острых кромках, углублениях деталей, на резьбовых и крепежных деталях.

При испытании изделий в сборе продолжительность испытания и оценка результатов испытания должны быть указаны в стандартах или КД на изделия конкретного вида. Элементы изделий, закрываемые при их монтаже на машине или двигателе, при испытаниях должны быть закрыты.

6.17 Взаимозаменяемость сборочных единиц и деталей (4.24) проверяют разборкой и смешанной сборкой двух изделий. При этом допускаются необходимые регулировки, предусмотренные технологией изготовления. После проверки и необходимой регулировки допускается проверять работоспособность изделий и деталей по 6.2.

6.18 Испытание в объеме гарантийной наработки проводят на части отобранных изделий (5.4) путем стендовых или эксплуатационных испытаний по методике, указанной в стандартах или КД на изделия конкретного вида.

В процессе испытания следует проводить техническое обслуживание изделия в соответствии с инструкцией. При проведении испытания допускаются перерывы, обусловленные распорядком рабочего дня и другими обстоятельствами, связанными с проведением испытаний. Однако при этом время непрерывной работы изделий в продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы перед каждым перерывом должно быть не менее 4 ч.

Испытания в объеме гарантийной наработки проводят при периодических испытаниях в установленные для этих испытаний сроки. В случаях, когда данное изделие устанавливают на машине с различной гарантийной наработкой, испытание проводят по наибольшей гарантийной наработке машины, на которой устанавливают данное изделие.

Результаты испытания оценивают проверкой работоспособности согласно 6.2 или контролируемых параметров. В последнем случае в стандартах или КД на изделия конкретного вида должны быть указаны параметры, подлежащие проверке после испытания, и, при необходимости, установлены допускаемые отклонения этих параметров (в процентах) от значений, соответствующих новому изделию.

6.19 Испытание на надежность по 4.26 проводят в условиях эксплуатации или на стенде (в том числе ускоренно) по методике, утвержденной в установленном порядке. Число изделий и методика испытаний устанавливаются в стандартах или КД на изделия конкретного вида. Необходимость проведения периодических испытаний на надежность (безотказность) и сроки этих испытаний устанавливаются в КД на изделия конкретного вида.

При необходимости проведения испытаний типоразмерного ряда изделий испытаниям подвергают типовые представители.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Изделия перевозят транспортом любого вида, обеспечивающим их защиту от атмосферных осадков, согласно условиям хранения 2 (С) ГОСТ 15150 и правилам, действующим на транспорте соответствующего вида.

Условия транспортирования изделий в зависимости от воздействия механических факторов — по категории С ГОСТ 23216.

7.2 Условия хранения изделий — 2 (С) ГОСТ 15150 в упаковке предприятия-изготовителя. Консервация — по ГОСТ 9.014.

8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям настоящего стандарта, стандартов или КД на изделия конкретного вида при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации и гарантийная наработка должны быть равны гарантийному сроку объектов, на которых они установлены, и должны быть указаны в стандартах, КД или в технической документации на изделия конкретного вида.

Гарантийный срок хранения изделий — два года, а по требованию потребителя (заказчика) — три года с даты изготовления.

Приложение А
(справочное)

Классификация автотракторного электрооборудования, на которое распространяется настоящий стандарт

Электрические машины — генераторы переменного тока, стартеры, электродвигатели, моторедукторы, контактные и бесконтактные магнето и другие подобные машины.

Электрические аппараты — регуляторы напряжения; аппараты зажигания — катушки зажигания, распределители, датчики распределители, электронные коммутаторы, делители напряжения, высоковольтные источники напряжения, трансформаторы и т. д.

Сигнализирующие устройства и осветительные и светосигнальные приборы — звуковые сигналы, фары, сигнальные и осветительные фонари, световозвращатели, плафоны и пр.

Контрольно-измерительные приборы и вспомогательное оборудование — спидометры, тахометры, указатели давления и температуры, датчики и другие контрольно-измерительные приборы и устройства; исполнительные устройства с электрическим приводом, в том числе стеклоочистители, стеклоомыватели, стеклоподъемники, насосы, вентиляторы; блоки управления, электрокорректоры фар, антенны, устройства для подавления радиопомех и другие подобные устройства.

Коммутационная и защитная аппаратура — выключатели, переключатели, реле разного назначения, предохранители и пр.

Установочные электроизделия — соединительные панели и планки, штепсельные и штекерные разъемы, наконечники и пр.

Библиография

[1] ОСТ 37.003.073—85 Разрядник трехэлектродный игольчатый. Основные размеры. Технические требования. Методы испытаний

[2] ОСТ 37.003.064—84 Электрооборудование и приборы автотракторные, мотоциклетные и велосипедные. Покрытия лакокрасочные

[3] ГОСТ Р 50779.52—99 Статистические методы. Приемочный контроль качества по альтернативному признаку

[4] ГОСТ Р 50905—96 Автотранспортные средства. Электронное оснащение. Общие технические требования

УДК 629.114.2.006:006.354 МКС 43.060.50

Ключевые слова: электрооборудование, автомобильные транспортные средства общего назначения, тракторы, самоходные сельскохозяйственные машины, мотоциклы, мотороллеры, мопеды, двигатели внутреннего сгорания, технические требования, правила приемки, методы испытаний, транспортирование и хранение, гарантии изготовителя

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 27.06.2024. Подписано в печать 09.07.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,64.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

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

Поправка к ГОСТ 3940—2004 Электрооборудование автотракторное. Общие технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения

(ИУС № 8 2025 г.)

gost.e-ecolog.ru