

# ИЗМЕНЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ К МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫМ СТАНДАРТАМ

29 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

МКС 29.280

45.060

**Изменение № 1 ГОСТ 2582—2013 Машины электрические вращающиеся тяговые. Общие технические условия**

**Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 125-П от 20.12.2019)**

**Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС № 15020**

**За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: AM, BY, KG, RU, TJ, UZ [коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]**

Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации<sup>1)</sup>

Раздел 2. Исключить ссылки:

«ГОСТ 20.57.406—81 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний»;

«ГОСТ 183—74\* Машины электрические вращающиеся. Общие технические условия»; сноску \* исключить;

«ГОСТ 2084—77 Бензины автомобильные. Технические условия»;

«ГОСТ 16962.1—89 Изделия электротехнические. Методы испытаний на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам»;

«ГОСТ 16962.2—90 Изделия электротехнические. Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам»;

«ГОСТ 17516.1—90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам»;

«ГОСТ 20815—93 (МЭК 34-14—82)\* Машины электрические вращающиеся. Механическая вибрация некоторых видов машин с высотой оси вращения 56 мм и более. Измерение, оценка и допустимые значения»; сноску \* исключить;

«ГОСТ 24346—80 Вибрация. Термины и определения»;

заменить ссылки:

ГОСТ 2.114—95 на ГОСТ 2.114—2016,

ГОСТ 2.601—2006 на ГОСТ 2.601—2013\*;

Дополнить сноской:

«\_\_\_\_\_ \* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 2.601—2019»;

ГОСТ 2.602—95 на ГОСТ 2.602—2013,

ГОСТ 12.1.044—89 на ГОСТ 12.1.044—89 (ИСО 4589—84),

ГОСТ 14254—96 на ГОСТ 14254—2015 (IEC 60529:2013),

ГОСТ 20459—87 (МЭК 34-6—69) на ГОСТ 20459—87 (МЭК 34-6—69)\*;

дополнить сноской:

«\_\_\_\_\_ \* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р МЭК 60034-6—2012 «Машины электрические вращающиеся. Часть 6. Методы охлаждения (Код IC)»;

ГОСТ 15543.1—89. Заменить слова: «Изделия электротехнические» на «Изделия электротехнические и другие технические изделия»;

ГОСТ 23875—88 дополнить знаком сноски — \*\*;

дополнить сноской:

«\_\_\_\_\_ \*\* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 54130—2010 «Качество электрической энергии Термины и определения»;

<sup>1)</sup> Дата введения в действие на территории Российской Федерации — 2020—04—01.

дополнить ссылками:

«ГОСТ ИСО 10816-1—97 Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Часть 1. Общие требования»;

«ГОСТ 30630.0.0—99 Методы испытаний на стойкость к внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Общие требования»;

«ГОСТ 30630.1.3—2001\* Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на воздействие ударов»;

дополнить сноской — \*:

«—————

\* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51371—99 «Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на воздействие ударов»;

«ГОСТ 30630.2.1—2013 Методы испытаний на стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на устойчивость к воздействию температуры»;

«ГОСТ 30631—99 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации»;

«ГОСТ 31814—2012 Оценка соответствия. Общие правила отбора образцов для испытаний продукции при подтверждении соответствия»;

«ГОСТ 33943—2016 Надежность железнодорожного тягового подвижного состава. Термины и определения»;

«ГОСТ ИЕС 60034-1—2014 Машины электрические вращающиеся. Часть 1. Номинальные значения параметров и эксплуатационные характеристики»;

«ГОСТ ИЕС 60034-9—2014 Машины электрические вращающиеся. Часть 9. Пределы шума»;

«ГОСТ ИЕС 60034-14—2014 Машины электрические вращающиеся. Часть 14. Механическая вибрация некоторых видов машин с высотами вала 56 мм и более. Измерение, оценка и пределы жесткости вибраций».

Раздел 3. Дополнить ссылкой: «ГОСТ 33943».

Пункт 3.22 изложить в новой редакции:

**«3.22 вибрационная прочность (вибропрочность):** Свойство изделия сохранять работоспособное состояние после воздействия на него механических внешних воздействующих факторов в пределах заданных значений».

Раздел 3 дополнить пунктами — 3.25 и 3.26:

**«3.25 нагретое состояние электрической машины:** Тепловое состояние электрической машины, завершившей работу в номинальном режиме.

**3.26 наибольшая номинальная частота вращения тягового и вспомогательного генератора, возбудителя:** Частота вращения, соответствующая номинальному режиму, имеющему большее ее значение (для генераторов и возбудителей, имеющих несколько номинальных режимов)».

Раздел 5. Пункты 5.2.1, 5.2.2 изложить в новой редакции:

«5.2.1 Электрические машины в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам (ВВФ) должны сохранять работоспособность при (в процессе) и после воздействия механических ВВФ в эксплуатации, виды, значения и сочетания которых установлены в настоящем стандарте. При этом механические ВВФ считают приложенными к электрической машине в местах ее крепления.

Электрические машины в зависимости от типа и места установки на железнодорожном подвижном составе должны быть рассчитаны на работу при воздействии механических ВВФ с номинальными значениями параметров (группы механического исполнения электрических машин, в обобщенном виде отражающие условия эксплуатации):

а) тяговые двигатели с опорно-осевым подвешиванием:

1) вибрация с суммарной амплитудой (пиковым значением) виброускорений  $120 \text{ м/с}^2$  (вертикальная составляющая) при суммарном векторе суммарных амплитуд (пиковых значений) виброускорений (геометрическая сумма вертикальной, поперечной и продольной составляющих) до  $155 \text{ м/с}^2$  в диапазоне частот от 10 до 100 Гц;

2) механические удары многократного действия в вертикальном направлении с пиковым ударным ускорением  $220 \text{ м/с}^2$  и длительностью действия ударного ускорения от 2 до 20 мс;

3) механические удары одиночного действия в вертикальном направлении с пиковым ударным ускорением  $280 \text{ м/с}^2$  и длительностью действия ударного ускорения от 2 до 20 мс;

б) тяговые двигатели с опорно-рамным подвешиванием на тележке:

1) вертикальная вибрация с суммарной амплитудой (пиковым значением) виброускорений  $50 \text{ м/с}^2$  в диапазоне частот от 10 до 100 Гц;

2) механические удары одиночного действия в горизонтальном направлении (направление движения) с пиковым ударным ускорением  $30 \text{ м/с}^2$  и длительностью действия ударного ускорения от 2 до 20 мс;

в) электрические машины при монтаже на подрессоренных частях тележки, кроме тяговых двигателей с опорно-рамным подвешиванием, и кузова:

1) вертикальная вибрация с суммарной амплитудой (пиковым значением) виброускорений  $30 \text{ м/с}^2$  в диапазоне частот от 10 до 100 Гц;

2) механические удары одиночного действия в горизонтальном направлении (направление движения) с пиковым ударным ускорением  $30 \text{ м/с}^2$  и длительностью действия ударного ускорения от 2 до 20 мс;

г) электрические машины при монтаже на подрессоренных частях тележки, кроме тяговых двигателей с опорно-рамным подвешиванием, и кузова, предназначенные только для конкретных типов приводного оборудования и конкретных типов железнодорожного подвижного состава или групп приводного оборудования и железнодорожного подвижного состава, — по ГОСТ 30631 (пункты 4.7—4.9);

д) электрические машины городского транспорта (рельсового и безрельсового):

1) вертикальная вибрация с суммарной амплитудой (пиковым значением) виброускорений  $15 \text{ м/с}^2$  в диапазоне частот от 10 до 55 Гц;

2) механические удары одиночного действия в горизонтальном направлении (направление движения) с пиковым ударным ускорением  $30 \text{ м/с}^2$  и длительностью действия ударного ускорения от 2 до 20 мс.

5.2.2 Электрические машины должны обеспечивать работу на высоте до 1200 м над уровнем моря при температуре окружающего воздуха от минус  $50 \text{ }^\circ\text{C}$  до плюс  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ . По дополнительному требованию электрические машины могут быть изготовлены для работы при других условиях эксплуатации (температуре окружающего воздуха и высоте над уровнем моря). Электрические машины, установленные внутри кузова подвижного состава, должны обеспечивать работу во всем диапазоне рабочих температур в кузове подвижного состава».

Подпункт 5.6.1.9 изложить в новой редакции:

«5.6.1.9 Для тяговых генераторов, тяговых двигателей и электрических машин, не связанных с контактной сетью, напряжение  $U$  равно:

- наибольшему выпрямленному напряжению тягового генератора при продолжительной мощности — для тяговых электроприводов, содержащих выпрямитель или выпрямительно-инверторный преобразователь;

- наибольшему напряжению источника питания двигателей — для электроприводов постоянного или переменного тока, не содержащих преобразователи».

Пункт 5.6.3. Перечисления изложить в новой редакции:

«- для тяговых двигателей и вспомогательных электрических машин постоянного и переменного тока — на 50 % выше номинального (наибольшего, если несколько номинальных значений);

- для тяговых генераторов — на 12 % выше наибольшего номинального;

- для синхронных вспомогательных генераторов и возбуждателей — на 12 % выше наибольшего номинального»;

дополнить абзацем:

«Для электрических машин, у которых при напряжении на 50 % выше номинального (наибольшего, если несколько номинальных значений) ток холостого хода может превышать номинальный, длительность испытаний может быть сокращена до 1 мин».

Пункт 5.7.1. Второй абзац. Заменить ссылку: «ГОСТ 183 (пункт 1.14)» на «ГОСТ IEC 60034-1 (подраздел 8.10)».

Пункт 5.7.6 изложить в новой редакции:

«5.7.6 Предельная допускаемая температура подшипников качения электрических машин —  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ . Допускается по согласованию с заказчиком применение подшипников качения с максимальной температурой —  $120 \text{ }^\circ\text{C}$ ».

Пункт 5.8.1. Первый абзац. Исключить слова: «сопротивление изоляции»;

второй абзац изложить в новой редакции:

«В холодном состоянии сопротивление изоляции обмоток электрических машин с номинальным напряжением свыше 400 В должно быть не менее 20 МОм, с номинальным напряжением до 400 В включительно — не менее 10 МОм. Иное значение сопротивления изоляции обмоток электрических машин в холодном состоянии может быть задано заказчиком. При отсутствии номинального значения напряжения обмоток относительно заземленных частей  $U$  в технической документации допускается принимать значение  $U$  в соответствии с 5.6.1.4 — 5.6.1.11».

Пункт 5.8.3 изложить в новой редакции:

«5.8.3 Сопротивление изоляции обмоток электрических машин после испытания на воздействие влажности воздуха или после испытания на воздействие нижнего значения температуры среды при эксплуатации должно быть не менее 0,5 МОм».

Подраздел 5.8. дополнить пунктом 5.8.4:

«5.8.4 Сопротивление изоляции обмоток электрических машин в нагретом состоянии после испытания на воздействие верхнего значения температуры среды при эксплуатации должно быть не менее указанного в таблице 5.2».

Пункт 5.9.9 изложить в новой редакции:

«5.9.9 Типовые характеристики строят для расчетной рабочей температуры обмоток для каждого класса изоляции, кроме характеристики холостого хода, которую строят при температуре, полученной при опыте».

#### Примечания

1 Если схемой предусмотрено постоянное включение резистора в якорной обмотке ротора, то типовые характеристики определяют с данным резистором.

2 Для электрических машин, разработанных до 01.01.2015 г., допускается определение типовых характеристик при расчетной рабочей температуре обмоток по ГОСТ 25941 (пункт 1.4)».

Пункты 5.10.2, 5.10.4, 5.10.8, 5.11.3. Заменить ссылку: «ГОСТ 183 (пункт 1.20)» на «ГОСТ IEC 60034-1 (подраздел 12.2)».

Пункт 5.11.1. Третье перечисление изложить в новой редакции:

«-кратность пускового тока — для машин прямого пуска относительно номинального при номинальном напряжении не более 7,5, если не задано иное значение по условиям работы машины».

Пункт 5.12.2 изложить в новой редакции:

«5.12.2 Коммутацию считают удовлетворительной, если степень искрения не превышает  $1\frac{1}{2}$  балла по таблице 5.5 при испытаниях в режимах 1 — 6 по таблице 8.2 или в длительных рабочих режимах в пределах рабочих характеристик».

При кратковременных толчках нагрузки и кратковременной перегрузке допускается степень искрения 2 балла.

Т а б л и ц а 5.5 — Критерии коммутации коллекторных электрических машин

| Степень искрения | Характеристика степени искрения   | Состояние коллектора и щеток   |
|------------------|---|--|
| 1                | Отсутствие искрения   | Отсутствие почернения на коллекторе и следов нагара на щетках  |
| $1\frac{1}{4}$   | Слабое искрение под небольшой частью края щетки                                   |  |
| $1\frac{1}{2}$   | Слабое искрение под большей частью края щетки                                     | Появление следов почернения на коллекторе и следов нагара на щетках, легко устраняемых протиранием поверхности коллектора бензином   |
| 2                | Искрение под всем краем щетки   | Появление следов почернения на коллекторе и следов нагара на щетках, не устраняемых протиранием поверхности коллектора бензином  |
| 3                | Значительное искрение под всем краем щетки с появлением крупных и вылетающих искр | Значительное почернение на коллекторе, не устраняемое протиранием поверхности коллектора бензином, подгар и частичное разрушение щеток, а также почернение и оплавление изоляционных пальцев допускаются только для моментов прямого включения или реверсирования машин, если при этом коллектор и щетки остаются в состоянии, пригодном для дальнейшей работы |

Пункты 5.12.6, 5.12.9 исключить.

Пункт 5.12.11. Заменить слово: «остова» на «корпуса».

Пункт 5.13.3. Заменить слова: «бензина по ГОСТ 2084» на «бензина в соответствии со стандартами и нормативными документами, действующими на территории государства, принявшего стандарт\*»; Дополнить сноской:

« \_\_\_\_\_  
\* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51105—97 «Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин. Технические условия».

Пункт 5.14.2 изложить в новой редакции:

«5.14.2 Радиальное биение рабочих частей коллектора (контактных колец) тягового двигателя по длине окружности на нагретой машине не должно быть более 0,03 мм при диаметре коллектора (контактного кольца) до 400 мм и 0,04 мм при диаметре коллектора (контактного кольца) более 400 мм (при разнице между биением в холодном и горячем состояниях не более 0,02 мм).

Для остальных электрических машин радиальное биение коллекторов (контактных колец) устанавливается в зависимости от условий работы, но не более указанных».

Пункт 5.14.4. Первый абзац изложить в новой редакции:

«5.14.4 Допускаемый уровень механической вибрации, создаваемой самой электрической машиной, устанавливается по ГОСТ ИЕС 60034-14 (раздел 8). Для одно- и двухопорных тяговых генераторов и агрегатов в случае их вращения от приводного двигателя допускаемый уровень механической вибрации не должен превышать значений зоны В по ГОСТ ИСО 10816-1 (таблица Б.1 (приложение Б)) для машин класса 2 и 3».

Пункт 5.15.1. Заменить слова: «надежности электрических машин устанавливаются:» на «надежности тяговых электрических машин согласно ГОСТ 33943 устанавливаются:».

Раздел 5 дополнить подразделом 5.17:

#### **«5.17 Требования при испытании на повышенную частоту вращения**

5.17.1 Электрические машины постоянного или пульсирующего тока после испытания на повышенную частоту вращения должны иметь удовлетворительную коммутацию при всех токах, соответствующих рабочим характеристикам машин при обоих направлениях вращения — для реверсивных машин и в рабочем направлении — для машин одного направления вращения.

5.17.2 После испытания на повышенную частоту вращения в электрической машине не должно быть каких-либо изменений, влияющих на ее работоспособность, биение коллектора и контактных колец не должно превышать значений, указанных в 5.14.2».

Раздел 6. Пункт 6.7 изложить в новой редакции:

«6.7 Уровень шума электрической машины не должен превышать значений, установленных в ГОСТ ИЕС 60034-9;»;

сноску к пункту 6.7 — исключить;

дополнить пунктом 6.12:

«6.12 В технической документации на электрическую машину должны быть установлены требования по утилизации, содержащие:

- меры безопасности;
- сведения о проводимых мероприятиях по подготовке и отправке электрической машины на утилизацию;
- перечень утилизируемых составных частей (расчетный);
- перечень утилизируемых составных частей, выявляемых по результатам текущего ремонта, технического обслуживания и хранения (при необходимости);
- показатели утилизации;
- методы утилизации, если электрическая машина представляет опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания ее срока службы (ресурса)».

Раздел 7. Пункты 7.1.3, 7.1.4 изложить в новой редакции:

«7.1.3 Для испытаний электрических машин в целях подтверждения соответствия отбирают один образец электрической машины из партии, состоящей из не менее четырех электрических машин. Отбор образца производят в соответствии с ГОСТ 31814 или методом «вслепую» в соответствии с ГОСТ 18321 (подраздел 3.4). На отобранном образце проводят весь цикл необходимых испытаний».

В обоснованных случаях допускается отбор двух образцов электрической машины, для каждого из которых должны быть определены пункты настоящего стандарта для испытаний в целях подтверждения соответствия.

В обоснованных случаях допускается уменьшение объема партии электрических машин, предъявляемой для отбора образцов.

Отобранные образцы должны быть идентифицированы. При проведении идентификации учитывают следующие характеристики электрических машин:

- наименование;
- тип;
- заводской номер;
- предприятие-изготовитель;
- дата изготовления;
- идентификационный номер;
- результаты внешнего осмотра электрической машины и ее упаковки (при наличии).

7.1.4 Образцы электрических машин считают выдержавшими испытания, если по всем пунктам, выбранным из настоящего стандарта для испытаний в целях подтверждения соответствия, получены положительные результаты».

Пункт 7.2.2 дополнить словами:

«Для испытания на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам отбирают один образец».

Раздел 8. Пункт 8.1.2 дополнить примечанием:

«Примечание — По согласованию с заказчиком допускается сокращение объема проверяемых параметров при внешнем осмотре перед проведением приемо-сдаточных испытаний».

Пункт 8.1.4. Исключить слова: «также определять».

Пункт 8.11.2. Перечисления б) и в) изложить в новой редакции:

б) потери в меди обмоток определяют по току и измеренному сопротивлению, приведенному к температурам, указанным в таблице 5.1;

в) механические и магнитные потери определяют на холостом ходу электрической машины при последовательном и независимом возбуждении соответственно».

Подраздел 8.11 дополнить пунктом 8.11.5:

«8.11.5 Для электрических машин, разработанных до 01.01.2015 г., допускается при определении потерь в меди обмоток измеренное сопротивление приводить к температуре, определяемой по ГОСТ 25941 (пункт 1.4)».

Пункт 8.12.1. Первое перечисление. Заменить слова: «визуальную оценку коммутации по степени искрения в соответствии с ГОСТ 183» на «визуальную оценку по степени искрения под сбегающим краем щетки».

Пункт 8.12.2. Первый абзац. Заменить слова: «при приемо-сдаточных испытаниях» на «при всех видах испытаний».

Подпункт 8.12.3.1. Заменить слова: «класс коммутации» на «степень искрения»;

заменить ссылку: «по ГОСТ 183 (таблица 4)» на «по таблице 5.5».

Пункт 8.16.3. Первый абзац дополнить словами: «чем обеспечивается одновременное измерение сопротивления изоляции обмотки относительно корпуса и между обмотками».

Подраздел 8.17 дополнить абзацем:

«Испытание изоляции обмоток на электрическую прочность относительно корпуса и между обмотками проводят поочередно для каждой независимой электрической цепи, имеющей отдельные выводы при электрическом соединении всех остальных цепей с заземленным корпусом машины, чем обеспечивается одновременное испытание электрической прочности изоляции обмотки относительно корпуса и между обмотками».

Пункт 8.18.2. Заменить ссылку «ГОСТ 10169» на «ГОСТ 10169 (раздел 31)».

Пункт 8.18.5 изложить в новой редакции:

«8.18.5 Определение индуктивных сопротивлений и постоянных времени обмоток выполняют по ГОСТ 10169 (разделы 18—21, 23, 24):

- синхронного индуктивного сопротивления по продольной оси  $X_d$ ;
- переходного индуктивного сопротивления по продольной оси  $X'_d$ ;
- сверхпереходных индуктивных сопротивлений по продольной и поперечной осям  $X''_d$  и  $X''_q$ ;
- индуктивного сопротивления обратной последовательности  $X_2$ ;
- индуктивного сопротивления рассеяния якоря  $X_\sigma$ ;

- постоянных времени обмотки возбуждения при разомкнутой обмотке якоря  $T_{\sigma 0}$  и при замкнутой накоротко обмотке якоря  $T_{\sigma}$ ».

Пункт 8.19.2 изложить в новой редакции:

«8.19.2 Определение коэффициента мощности

Коэффициент мощности следует определять при номинальной мощности, номинальном трехфазном симметричном синусоидальном напряжении по ГОСТ 7217 (раздел 7), а для тяговых двигателей — при питании от преобразователя при фактических формах напряжения и тока.

Допускается по согласованию с заказчиком определение коэффициента мощности для тяговых двигателей при питании от источника синусоидального напряжения».

Пункт 8.19.3. Второй абзац. Заменить ссылку: «ГОСТ 7217» на «ГОСТ 7217 (раздел 5)».

Пункт 8.20.1 изложить в новой редакции:

«8.20.1 Оценку величины вибрации электрических машин проводят по ГОСТ IEC 60034-14 (разделы 4—7). При испытаниях по оценке величины вибрации электрических машин постоянного или пульсирующего тока параметры питания следует задавать такими, чтобы обеспечивалась частота вращения в соответствии с 8.20.2.

При определении величины вибрации электрических машин, кроме одноопорных тяговых генераторов и агрегатов, следует выполнять требования ГОСТ IEC 60034-14 (разделы 4—7).

Одноопорные тяговые генераторы и агрегаты следует испытывать при жестком креплении по ГОСТ IEC 60034-14».

Пункт 8.20.2. Третий абзац. Первое перечисление изложить в новой редакции:

«- при приемочных, квалификационных, периодических испытаниях и испытаниях для подтверждения соответствия при работе электрической машины в режиме холостого хода с установившейся частотой вращения в диапазоне от 0,4 номинальной до наибольшей для тяговых двигателей и в диапазоне частот от 0,4 до 1,0 наибольшей номинальной для тяговых и вспомогательных генераторов, возбудителей с интервалом от 0,1 до 0,2 от номинальной частоты».

Пункт 8.20.3. Исключить слова: «в соответствии с ГОСТ 20815».

Пункт 8.21.5 изложить в новой редакции:

«8.21.5 Режимы испытаний электрических машин на стойкость к механическим ВВФ:

а) тяговые двигатели с опорно-осевым подвешиванием:

1) испытание на вибропрочность — гармоническая вибрация с амплитудой (пиковым значением) виброускорений  $120 \text{ м/с}^2$  при суммарном векторе суммарных амплитуд (пиковых значений) виброускорений (геометрическая сумма вертикальной, поперечной и продольной составляющих) до  $155 \text{ м/с}^2$  в диапазоне частот измерений по 8.21.6 и одной частоты в диапазоне частот испытаний от 10 до 100 Гц;

2) испытание на ударную прочность — механические удары многократного действия:

- пиковое ударное ускорение —  $220 \text{ м/с}^2$ ;
- длительность действия ударного ускорения —  $18 \pm 5 \text{ мс}$ ;
- направление ударов — вертикальное;
- количество ударов — 12000;

3) испытание на воздействие механических ударов одиночного действия:

- пиковое ударное ускорение —  $280 \text{ м/с}^2$ ;
- длительность действия ударного ускорения —  $18 \pm 5 \text{ мс}$ ;
- направление ударов — вертикальное;
- количество ударов — 1000;

б) тяговые двигатели с опорно-рамным подвешиванием на тележке:

1) испытание на вибропрочность — гармоническая вибрация с суммарной амплитудой (пиковым значением) виброускорений  $50 \text{ м/с}^2$  в диапазоне частот измерений по 8.21.6 и одной частоты в диапазоне частот испытаний от 10 до 100 Гц;

2) испытание на воздействие механических ударов одиночного действия:

- пиковое ударное ускорение —  $30 \text{ м/с}^2$ ;
- длительность действия ударного ускорения —  $18 \pm 5 \text{ мс}$ ;
- направление ударов — горизонтальное, совпадающее с направлением движения подвижной единицы;

- количество ударов — 6, по 3 удара в противоположных направлениях;

в) электрические машины при монтаже на подрессоренных частях тележки, кроме тяговых двигателей с опорно-рамным подвешиванием, и кузова:

1) испытание на вибропрочность — гармоническая вибрация с суммарной амплитудой (пиковым значением) виброускорений  $30 \text{ м/с}^2$  в диапазоне частот измерений по 8.21.6 и одной частоты в диапазоне частот испытаний от 10 до 100 Гц;

2) испытание на воздействие механических ударов одиночного действия:

- пиковое ударное ускорение —  $30 \text{ м/с}^2$ ;

- длительность действия ударного ускорения —  $18 \pm 5 \text{ мс}$ ;

- направление ударов — горизонтальное, совпадающее с направлением движения подвижной единицы;

- количество ударов — 6, по 3 удара в противоположных направлениях;

г) электрические машины для железнодорожного подвижного состава при монтаже на подвесных частях тележки, кроме тяговых двигателей с опорно-рамным подвешиванием, и кузова, для которых установлены значения характеристик механических ВВФ, отличающиеся от норм испытаний, установленных в перечислении в) 5.2.1, — по ГОСТ 30630.0.0 (пункт 4.11);

д) электрические машины городского транспорта (рельсового и безрельсового):

1) испытание на вибропрочность — гармоническая вибрация с суммарной амплитудой (пиковым значением) виброускорений  $15 \text{ м/с}^2$  в диапазоне частот измерений по 8.21.6 и одной частоты в диапазоне частот испытаний от 10 до 55 Гц;

2) испытание на воздействие механических ударов одиночного действия:

- пиковое ударное ускорение —  $30 \text{ м/с}^2$ ;

- длительность действия ударного ускорения —  $18 \pm 5 \text{ мс}$ ;

- направление ударов — горизонтальное, совпадающее с направлением движения подвижной единицы, и вертикальное;

- количество ударов: горизонтальных — 6, по 3 удара в противоположных направлениях, вертикальных — 3 в одном направлении».

Пункт 8.21.6. Заменить ссылку: «ГОСТ 16962.2» на «ГОСТ 30630.1.3».

Пункт 8.21.13. Первый абзац изложить в новой редакции:

«8.21.13 Электрическую машину считают выдержавшей испытания, если в процессе испытаний и после них не появились повреждения, нарушающие ее работоспособность, а сопротивление изоляции обмоток в холодном состоянии соответствует 5.8.1».

Пункт 8.22.2. Заменить слова: «методом 207—1 по ГОСТ 16962.1» на «по методам испытаний в соответствии со стандартами и нормативными документами, действующими на территории государства, принявшего стандарт\*»;

дополнить сноской:

«\_\_\_\_\_»

\* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51369—99 «Методы испытаний на стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на воздействие влажности».

Пункт 8.23.1. Заменить ссылку: «ГОСТ 16962.1» на «ГОСТ 30630.2.1».

Пункт 8.23.2. Заменить слова: «методом 203-1 по ГОСТ 20.57.406» на «методом 203 по ГОСТ 30630.2.1».

Пункт 8.23.3. Заменить слова: «по методу 205-4 ГОСТ 16962.1» на «по методу 205 ГОСТ 30630.2.1».

Пункт 8.23.4. Заменить слова: «по методу 206-1 ГОСТ 20.57.406» на «по методу 205-4 ГОСТ 30630.2.1».

Раздел 10. Первый абзац изложить в новой редакции: «К электрическим машинам должны быть приложены эксплуатационные и ремонтные документы в соответствии с ГОСТ 2.601 и ГОСТ 2.602, поставляемые заказчику на электронном и бумажном носителях в соответствии с договором поставки.».

Приложение А.3. Таблица А.1. Графа «Вид испытания (номер пункта технических требований/номер пункта методов испытаний)». Строку 10 изложить в новой редакции:

«10 Испытание при повышенной частоте вращения (5.17.2/8.7)».

Приложение Б.3. Таблица Б.1. Графа «Вид испытания (номер пункта технических требований/номер пункта методов испытаний)». Строку 10 изложить в новой редакции:

«10 Испытание при повышенной частоте вращения (5.17/8.6 и 8.7)»;

таблица Б.2. Графа «Вид испытания (номер пункта технических требований/номер пункта методов испытаний)». Строку 16 изложить в новой редакции:



«16 Испытание при повышенной частоте вращения (5.17.2/8.6 и 8.7)»;

таблица Б.3. Графа «Вид испытания (номер пункта технических требований/номер пункта методов испытаний)». Строки 12, 13, 24 изложить в новой редакции:

«12 Испытание при повышенной частоте вращения (5.17.2/8.6 и 8.7)»;

«13 Определение характеристики холостого хода и симметричности напряжения при номинальной частоте вращения и изменении напряжения от 1,12 номинального до минимального (5.5.4/8.18.1)»;

«24 Определение потерь, КПД и коэффициента мощности (5.14.7/ГОСТ 10169)»;

графа «Тип ЭМ». Строку 37 изложить в новой редакции: «СТД».

(ИУС № 3 2020 г.)