

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

**МАШИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
ВРАЩАЮЩИЕСЯ КОЛЛЕКТОРНЫЕ**
МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Издание официальное

Б3 5—98

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
М о с к в а

**МАШИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ
КОЛЛЕКТОРНЫЕ****ГОСТ
10159—79*****Методы испытаний**

Rotating electrical commutator machines. Test methods

**Взамен
ГОСТ 10159—69**

ОКП 33 6000

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 23 июля 1979 г. № 2700 дата введения установлена

с 01.07.80

Ограничение срока действия снято по протоколу № 5—94 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11-12—94)

Настоящий стандарт распространяется на машины постоянного тока (генераторы и двигатели) с номинальной мощностью выше 50 Вт.

Стандарт не распространяется на электрические машины, предназначенные для применения в бортовых системах подвижных средств наземного, водного и воздушного транспорта, а также на специальные электрические машины.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 5392—85.

Стандарт устанавливает следующие методы испытаний:

измерение сопротивления изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками (п. 2);

измерение сопротивления обмоток при постоянном токе в практически холодном состоянии (п. 3);

испытание при повышенной частоте вращения (п. 4);

испытание изоляции обмоток на электрическую прочность относительно корпуса машины и между обмотками (п. 5);

испытание электрической прочности междупитковой изоляции обмоток якоря (п. 6);

определение тока возбуждения генератора или частоты вращения электродвигателя при холостом ходе (п. 7);

определение характеристики холостого хода (п. 8);

определение рабочей характеристики электродвигателя (п. 9);

определение механической характеристики электродвигателя (п. 9а);

определение внешней характеристики генератора (п. 10);

определение регулировочной характеристики генератора и электродвигателя (п. 11);

испытание на нагревание (п. 12);

проверка коммутации при номинальной нагрузке и кратковременной перегрузке по току (п. 13);

определение области безыскровой работы (для машин с добавочными полюсами) (п. 14);

определение потерь и коэффициента полезного действия (п. 15);

проверка номинальных данных машины (п. 16);

измерение биения коллектора (п. 17);

Издание официальное**Перепечатка воспрещена**

*Переиздание (ноябрь 1998 г.) с Изменениями № 1, 2,
утвержденными в июле 1985 г., октябре 1986 г. (ИУС 10—85, 1—87)

© Издательство стандартов, 1979
© ИПК Издательство стандартов, 1999

С. 2 ГОСТ 10159—79

измерение уровня вибрации (п. 18);
определение уровня радиопомех (п. 19);
определение уровня шума (п. 20);
определение момента инерции якоря (п. 21);
определение расхода охлаждающего газа (п. 22).
проверка степени защиты (п. 23).

1. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЯМ

1.1. Измерительные приборы для измерения электрических величин — по ГОСТ 11828—86.

1.2. Проверка качества сборки машины

1.2.1. Перед испытанием проверяют основные установочные размеры и качество сборки машины, равномерность воздушного зазора между главными и добавочными полюсами и якорем, равномерность расстановки полюсов по окружности магнитной системы и щеток по окружности коллектора, силу нажатия на щетки, расстояние нижней кромки щеткодержателей от рабочей поверхности коллектора, аксиальную симметрию сердечников якоря и полюсов, правильность маркировки выводов.

1.2.2. Измерение зазора производят под серединой каждого полюса. При длине сердечника якоря 300 мм и более измерение зазора проводят с обеих торцов машины.

Для машин мощностью до 100 кВт, а при применении стеклобандажа на якоре для машин до 1000 кВт разрешается производить измерение зазора по разности диаметров полюсной системы и якоря.

На машинах, выполненных с эксцентричным зазором, измерению подвергается только минимальный зазор под каждым полюсом.

1.2.3. Определение формы наружной поверхности якоря необходимо производить измерением зазора под одним и тем же полюсом, поворачивая якорь каждый раз на равные доли оборота. Определение формы внутренней поверхности магнитной системы следует производить измерением зазора в одной и той же точке якоря, поворачивая якорь каждый раз на одно полюсное деление. Обе эти операции могут быть совмещены. Если многократный поворот якоря на одно полюсное деление трудно осуществим, допускается измерять зазор под всеми полюсами при двух диаметрально противоположных положениях якоря относительно магнитной системы.

1.3. Установка щеток в положение, соответствующее нейтрали

1.3.1. Установку щеток в положение, соответствующее нейтрали, производят либо индуктивным методом при неподвижном якоре, либо методом реверсирования при работе машины под нагрузкой после проверки готовности машины к испытанию, притирки и пришлифовки щеток к поверхности коллектора. Окончательное положение, соответствующее нейтрали щеток, должно быть проверено после приработки их к контактной поверхности.

1.3.2. Индуктивный метод. При неподвижном якоре к щеткам разной полярности подключают чувствительный магнитоэлектрический прибор (предпочтительно с нулем посередине шкалы), а в обмотку главных полюсов подают импульсами питание от постороннего источника постоянного тока.

При положении щеток, соответствующем нейтрали, прибор не должен давать отклонений или эти отклонения должны быть минимальными и направленными в разные стороны. Опыт повторяют при установке якоря в различные положения по отношению к полюсам. При отсутствии напряжения постоянного тока в обмотку главных полюсов подают напряжение переменного тока. При положении щеток, соответствующем нейтрали, чувствительный вольтметр переменного тока, присоединенный к щеткам разной полярности, покажет минимальное напряжение.

1.3.3. Метод реверсирования. При работе машины под нагрузкой положение щеток, соответствующее нейтрали, определяют, изменяя направление вращения машины, при этом соблюдают следующие условия:

у электродвигателя при неизменных значениях напряжения, тока нагрузки и тока возбуждения при положении щеток, соответствующем нейтрали, практически не изменяется частота вращения. Опыт рекомендуется проводить при номинальной частоте вращения;

у генератора при неизменных значениях частоты вращения, тока нагрузки и тока возбуждения при положении щеток, соответствующем нейтрали, практически не изменяется напряжение на зажимах. При этом питание обмотки возбуждения должно быть независимым.

Для машин со смешанным возбуждением как при правом, так и при левом направлении вращения система возбуждения (т. е. согласное или встречное включение обмоток) должна охраняться неизменной.

Допускается отключать последовательную обмотку возбуждения.

1.3.4. Кроме перечисленных методов, установку щеток в положение, соответствующее нейтрали, допускается производить иными методами, дающими необходимую точность.

2. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ОБМОТОК ОТНОСИТЕЛЬНО КОРПУСА МАШИНЫ И МЕЖДУ ОБМОТКАМИ

2.1. Измерение сопротивления изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками — по ГОСТ 11828—86.

3. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ОБМОТОК ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ В ПРАКТИЧЕСКИ ХОЛОДНОМ СОСТОЯНИИ

3.1. Измерение сопротивления обмоток машины при постоянном токе — по ГОСТ 11828—86.

3.2. Измерение сопротивления обмотки якоря при простых волновых и простых петлевых обмотках с полным числом уравнительных соединений следует производить между коллекторными пластинами, отстоящими друг от друга на $\frac{k}{2p}$ пластин (k — число коллекторных пластин, $2p$ — число полюсов). Если отношение $\frac{k}{2p}$ окажется дробным числом, то его необходимо округлить до ближайшего целого.

При других схемах обмоток указанный метод измерения сопротивления должен быть изменен с учетом типа обмотки и конструкции машины.

Если можно быстро и легко поднять или изолировать щетки, то измерение сопротивления обмотки якоря следует производить при поднятых или изолированных щетках. В остальных случаях допускается измерять сопротивление обмотки якоря при опущенных щетках.

Измерительные приборы при этом рекомендуется подключать к коллекторным пластинам, находящимся под щетками вблизи оси щеток.

Измерение сопротивления обмотки якоря с целью определения ее температуры при испытаниях на нагревание следует проводить между произвольными коллекторными пластинами, удаленными друг от друга не менее чем на $\frac{k}{2p(3 \div 4)}$ и выбранными так, чтобы измеряемое значение сопротивления было наибольшим.

Если это измерение производят с опущенными щетками, то расстояние между пластинами следует выбирать так, чтобы искажающее влияние щеток на результат измерения при данном типе обмотки было возможно малым. Измерение производят на одних и тех же коллекторных пластинах до и после испытаний на нагревание, по возможности, при одном и том же положении коллектора относительно щеток.

4. ИСПЫТАНИЕ ПРИ ПОВЫШЕННОЙ ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ

4.1. Испытание машин при повышенной частоте вращения — по ГОСТ 11828—86.

5. ИСПЫТАНИЕ ИЗОЛЯЦИИ ОБМОТОК НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ПРОЧНОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНО КОРПУСА МАШИНЫ И МЕЖДУ ОБМОТКАМИ

5.1. Испытание изоляции обмоток на электрическую прочность относительно корпуса машины и между обмотками — по ГОСТ 11828—86 и ГОСТ 183—74.