

ГОСТ 11828—86

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

---

**МАШИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
ВРАЩАЮЩИЕСЯ**

**ОБЩИЕ МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ**

Издание официальное

БЗ 12—02/148

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ  
Москва

**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****Общие методы испытаний**Rotating electrical machines.  
General test methods**ГОСТ  
11828—86**МКС 29.160.01  
ОКП 33 0000**Дата введения 01.07.87**

Настоящий стандарт распространяется на вращающиеся электрические машины постоянного и переменного тока без ограничения мощности, напряжения, частоты и устанавливает методы испытаний, общие для электрических машин всех видов; специальные требования по испытаниям электрических машин отдельных видов должны устанавливаться стандартами на методы испытаний электрических машин этих видов, а также техническими условиями на конкретные виды электрических машин.

Стандарт не распространяется на электрические машины, предназначенные для применения в бортовых системах подвижных средств наземного водного и воздушного транспорта, и на электрические машины, на которые установлены специальные требования, утвержденные в установленном порядке.

В стандарте учтены требования международных стандартов МЭК 60034-1—83 в части, касающейся испытаний, и МЭК 60279—69.

Стандарт пригоден для целей проведения сертификационных испытаний.

Стандарт устанавливает общие правила проведения испытаний (разд. 1), требования к измерительным приборам и измерениям (разд. 2) и методы следующих испытаний:

- измерение сопротивлений обмоток при постоянном токе в практически холодном и нагретом состоянии и сопротивлений термометров сопротивления при температуре окружающей среды (разд. 3);
- испытание машины при повышенной частоте вращения (разд. 4);
- испытание при кратковременной перегрузке по току или по вращающему моменту (разд. 5);
- измерение сопротивления изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками, сопротивления изоляции термометров сопротивления и сопротивления изоляции подшипников (разд. 6);
- испытание изоляции обмоток на электрическую прочность относительно корпуса машины и между обмотками (разд. 7);
- испытание междувитковой изоляции обмоток на электрическую прочность (разд. 8);
- измерение температуры частей электрических машин (разд. 9);
- испытание электрических машин на нагревание (разд. 10);
- определение вращающих моментов и пусковых токов двигателей переменного тока и синхронных компенсаторов (разд. 11);
- измерение электрического напряжения между концами вала и проверка состояния изоляции опор (разд. 12);
- испытание масло-, газо- и воздухоохладителей (разд. 13);
- определение момента инерции вращающейся части (разд. 14).

В приложении А приведен перечень государственных стандартов на общие методы других видов испытаний электрических машин.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**



## 1. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

1.1. При наличии нескольких методов испытаний одного и того же назначения проводящий испытание вправе выбирать, сообразуясь с конкретными возможностями на месте его проведения, наиболее подходящий метод, если иное не оговорено в стандартах или технических условиях на конкретные виды электрических машин.

При прочих равных условиях предпочтение должно отдаваться методу, обеспечивающему получение результатов с наибольшей точностью.

1.2. При проведении испытаний электрических машин должны соблюдаться требования безопасности, в том числе пожарной, установленные в ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.3.019, в действующих «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок у потребителей», утвержденных в установленном порядке.

При установке в электрическую машину на время испытаний на нагревание средств измерения и измерительных схем должны соблюдаться требования ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.2.007.1.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

## 2. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СПОСОБЫ ИЗМЕРЕНИЙ

### 2.1. Классы точности электроизмерительных приборов

2.1.1. Измерения электрических величин при испытании электрических машин для частот до 400 Гц, кроме оговоренных ниже, следует проводить электроизмерительными приборами, в том числе мостами класса точности не хуже 0,5, если иное не установлено в стандартах или технических условиях на конкретные виды машин.

При измерении мощности в цепях переменного тока с низкими значениями коэффициента мощности рекомендуется применение однофазных ваттметров, специально предназначенных для таких измерений, класса точности не хуже 1,0.

Измерение мощности трехфазного тока при приемосдаточных испытаниях машин мощностью до 100 кВт (кВ·А), в цепях вспомогательных машин всех мощностей, а также при испытаниях на месте установки машин всех мощностей допускается проводить трехфазным многосистемным ваттметром класса точности не хуже 1,0.

Класс точности всех электроизмерительных приборов для частот выше 400 Гц должен быть не хуже 2,5.

Класс точности приборов, предназначенных для измерения сопротивления изоляции обмоток, — не хуже 2,5.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.1.2. Применяемые шунты, добавочные сопротивления, измерительные трансформаторы тока и напряжения должны иметь класс точности, по крайней мере, на один класс выше класса точности присоединяемых к ним показывающих приборов. Допускается в порядке исключения, а также при испытаниях на месте установки применение шунтов с пределом измерения по току свыше 300 А и трансформаторов тока и напряжения, в частности при измерениях на пониженной частоте, класса 0,5 с показывающими приборами класса 0,5.

2.1.3. Измерения и обработка их результатов при испытании электрических машин могут осуществляться с помощью информационно-измерительных систем, измерительно-вычислительных комплексов или специальных измерительных электронно-вычислительных систем. При этом допускаемые погрешности указанных комплексов и систем вместе с измерительными преобразователями сигналов должны быть не выше соответствующих классам электроизмерительных приборов, указанных в пп. 2.1.1 и 2.1.2.

### 2.2. Выполнение электрических измерений

2.2.1. Электроизмерительные приборы следует подбирать так, чтобы измеряемые значения находились в пределах от 30 % до 95 % шкалы. При измерении мощности трехфазного тока способом двух ваттметров измеряемые токи и напряжения должны быть не ниже 30 % от пределов измерения применяемых ваттметров по току и напряжению.

2.2.2. При проведении измерений более чем на одном приборе отсчеты по всем приборам для каждого измерения рекомендуется производить одновременно. Это обязательно при измерении сопротивлений при постоянном токе методом вольтметра и амперметра, измерении мощности трехфазного тока методами двух или трех ваттметров, измерении фазных токов двумя или тремя амперметрами и линейных напряжений двумя или тремя вольтметрами.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.2.3. Сопротивление подводящих проводов от шунтов к присоединенным к ним измерительным приборам — по ГОСТ 1609. Сопротивление подводящих проводов от шунтов к приборам зарубежного изготовления должно соответствовать данным фирмы, изготовившей эти приборы.

Сопротивление проводов от измерительных трансформаторов тока к присоединенным к ним приборам в сумме с внутренним сопротивлением этих приборов не должно превосходить значение допустимой нагрузки для этих трансформаторов.

Сумма мощностей, потребляемых приборами, присоединенными к измерительным трансформаторам напряжения, при номинальном значении напряжения их измерительных обмоток не должна превосходить значение допустимой нагрузки для этих трансформаторов.

2.2.4. Цепи напряжения измерительных приборов при испытаниях электрических машин рекомендуется подключать непосредственно к выводам соответствующих обмоток с целью исключения падения напряжения на подводящих проводах. Если это почему-либо невозможно, то рекомендуется принимать меры к учету этого падения напряжения расчетным путем или посредством дополнительных опытов.

### **2.3. Измерение частоты вращения и вращающего момента**

2.3.1. Измерение частоты вращения электрических машин следует проводить стробоскопическим способом или тахометром (механическим или электрическим), или другими средствами, обеспечивающими точность измерения не ниже соответствующей классу 0,5.

Для измерения скольжения следует применять способы непосредственного его измерения, если номинальное значение скольжения не превосходит 6 %. При более высоких значениях скольжения допускается косвенное измерение скольжения посредством измерения частоты вращения.

При измерении частоты вращения и скольжения следует обращать внимание на то, чтобы средства измерения не изменяли частоту вращения испытываемой электрической машины.

2.3.2. Измерители вращающего момента, применяемые для измерения механической мощности электрических машин мощностью свыше 1 кВт с номинальной частотой вращения до 600 мин<sup>-1</sup>, должны обеспечивать точность измерения не ниже соответствующей классу точности 1,0.

Измерение вращающего момента электрических машин мощностью до 1 кВт следует проводить с точностью, указанной в технических условиях на конкретные виды машин.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

### **2.4. Измерения при механизированных и автоматизированных испытательных устройствах**

2.4.1. При приемосдаточных испытаниях машин массового выпуска на механизированных и автоматизированных испытательных устройствах должны максимально использоваться автоматические схемы измерения; при этом отдельные электроизмерительные приборы должны иметь класс точности не хуже 1,5, а максимальная погрешность измерения не должна превышать 8 % от значения допускаемого отклонения на контролируемый параметр. При этом условии допускается проводить измерение частоты до 60 Гц включительно частотомерами класса точности не хуже 1,5, а более высоких частот — класса точности не хуже 2,5; приборы для измерения частоты вращения должны быть при этом класса точности не хуже 2,5.

Регистрация измеренных значений не является обязательной, если испытательное устройство имеет приспособление для автоматической отбраковки изделий, у которых контролируемый параметр выходит за пределы допускаемого отклонения.

2.4.2. Механизированные и автоматизированные испытательные устройства, информационно-измерительные системы, измерительно-вычислительные комплексы, специализированные измерительные электронно-вычислительные системы и измерительные пульты с переключающими и коммутирующими устройствами, смонтированные для расположения электроизмерительных приборов на местах испытания электрических машин, подлежат метрологической аттестации (поверке) согласно ГОСТ 8.326\* или ГОСТ 8.438\*\*.

### **2.5. Измерители температуры**

2.5.1. Лабораторные стеклянные термометры, применяемые для измерения температуры активных и конструктивных частей электрических машин в процессе испытания, а также смазочного масла и охлаждающих сред, газообразных и жидких, должны иметь цену деления не более 1 К, за исключением случаев, когда они применяются для целей калориметрии и к ним предъявляются соответствующими документами более высокие требования.

2.5.2. Термопреобразователи различного устройства, как заложенные в электрическую машину

\* На территории Российской Федерации действуют ПР 50.2.009—94 (здесь и далее).

\*\* На территории Российской Федерации действуют ПР 50.2.006—94.