

ГОСТ 7217—87

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
ДВИГАТЕЛИ АСИНХРОННЫЕ
МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ**

**НИФТР и СТ ЦСМ при МЭиФ КР
РАБОЧИЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

Издание официальное

Б3 12—2002

**ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
М о с к в а**

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****ДВИГАТЕЛИ АСИНХРОННЫЕ****Методы испытаний****ГОСТ
7217—87**

Rotating electrical machines. Asynchronous motors.
Test methods

МКС 29.160.30
ОКП 33 1150, 33 2000, 33 3000

Дата введения 01.01.88

Настоящий стандарт распространяется на асинхронные трехфазные двигатели без ограничения мощности, напряжения и частоты, а также однофазные асинхронные двигатели и двигатели специального исполнения в той мере, в которой методы испытаний, предусмотренные настоящим стандартом, применимы для испытаний этих двигателей.

Стандарт применим при проведении сертификационных испытаний асинхронных двигателей.
Стандарт устанавливает следующие методы испытаний:

измерение сопротивления обмоток при постоянном токе (разд. 2);

определение коэффициента трансформации двигателей с фазным ротором (разд. 3);

определение тока и потерь холостого хода (разд. 4);

определение тока и потерь короткого замыкания, начального пускового вращающего момента и начального пускового тока (разд. 5);

испытание на нагревание (разд. 6);

определение рабочих характеристик, коэффициента полезного действия, коэффициента мощности и скольжения (разд. 7);

определение кривой вращающего момента, значений максимального и минимального вращающих моментов (разд. 8);

экспериментальное определение параметров схемы замещения с одним контуром на роторе (разд. 9);

определение частотных характеристик (разд. 10);

определение добавочных потерь (разд. 11);

требования безопасности (разд. 12).

Другие виды испытаний проводят по стандартам, указанным в приложении 3.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Стандарт не определяет объем испытаний, но если испытание проводят, то оно должно выполняться в полном соответствии с настоящим стандартом. Программы испытаний двигателей различных видов, периодичность их проведения, а также количество испытуемых двигателей указывают в стандартах или технических условиях на конкретные виды двигателей.

С. 2 ГОСТ 7217—87

1.2. Напряжение источника питания должно быть практически симметричным и синусоидальным.

1.3. Измерительная аппаратура должна удовлетворять требованиям ГОСТ 11828.

Допускается определение мощности по измеренным величинам напряжения, тока и угла между ними.

Класс точности вольтметров для испытания электрической прочности изоляции обмоток должен быть не хуже 1,5.

1.2, 1.3. (**Измененная редакция, Изм. № 1**).

1.4. Перед испытаниями следует проверить качество сборки двигателя: затяжку болтов, винтов и гаек, свободное вращение ротора, маркировку выводов, отсутствие видимых следов загрязнений и влаги.

Необходимость измерения величины и симметрии воздушного зазора при различных видах испытаний, а также методики измерений следует указывать в стандартах или технических условиях на конкретные виды двигателей. Если двигатели оснащены трансформаторами тока, глухоподключеными к обмотке статора, испытания следует выполнять при закороченных и заземленных обмотках трансформаторов.

1.5. При проведении опытов холостого хода, короткого замыкания, при определении рабочих характеристик и испытаниях на нагревание следует измерять три линейных напряжения, три линейных тока, частоту сети и подводимую мощность. Если источник питания обеспечивает отклонение линейных напряжений не более 1 % от среднего значения, то допускается измерять одно ближайшее к среднему значению напряжение. За линейное напряжение и линейный ток принимается среднее арифметическое трех измеренных значений. Мощность измеряется по схеме одного, двух или трех ваттметров. В случае применения двух ваттметров коэффициент мощности рекомендуется проверить по зависимости

$$\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + 3 \left(\frac{\alpha_1 - \alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_2} \right)^2}},$$

где α_1 — большее показание, принимаемое положительным;

α_2 — меньшее показание с учетом знака.

(**Измененная редакция, Изм. № 1**).

1.6. При обработке и представлении результатов испытаний допускается выражать параметры в относительных единицах, принимая за базисные единицы номинальный ток, номинальное напряжение, номинальную синхронную частоту вращения. Значения момента и мощности допускается выражать в долях номинальных.

1.7. Для двигателей на несколько частот вращения испытания по разд. 2—11, на кратковременную перегрузку по току и моменту, определение расхода охлаждающего воздуха, измерение вибрации и уровня шума следует производить для каждой частоты вращения. При приемосдаточных испытаниях допускается измерять вибрацию на одной частоте вращения с максимальной вибрацией. Указанную частоту вращения определяют при приемочных или периодических испытаниях. Измерение сопротивления изоляции обмоток относительно корпуса и между обмотками, испытание изоляции обмоток относительно корпуса, между обмотками и междувитковой изоляции на электрическую прочность следует производить для каждой независимой обмотки. Испытания при повышенной частоте вращения производят для наибольшей частоты вращения. Определение динамического момента инерции ротора, испытания на стойкость к механическим и климатическим воздействиям проводят с обмоткой, соединенной в схему для любой частоты вращения. В случае наличия требований следует измерить напряжения на отключенных выводах обмоток статора в режимах холостого хода, короткого замыкания и при номинальной нагрузке.

(**Измененная редакция, Изм. № 1**).

1.8. При приемосдаточных испытаниях двигателей, выполненных на номинальную частоту 60 Гц, допускается определять ток и потери холостого хода, ток и потери короткого замыкания, производить измерение вибрации при частоте 50 Гц. Измеренные значения должны сравниваться со значениями, полученными дополнительно при частоте 50 Гц, при приемочных, периодических или квалификационных испытаниях этих двигателей, выполненных на частоту 60 Гц. Допускается пересчитывать результат измерения вибрации пропорционально частоте.

2. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ОБМОТОК ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ

2.1. Измерение сопротивление обмоток при постоянном токе — по ГОСТ 11828. При измерении сопротивлений, меньших 1 Ом, не допускается применение одинарных мостов при всех видах испытаний, кроме приемосдаточных испытаний двигателей мощностью до 100 кВт, причем в этом случае следует применять одинарные мосты с четырехзажимной схемой включения, обеспечивающие точность измерения, соответствующую приборам класса 0,5. Сопротивление обмоток ротора в двигателях с фазным ротором следует измерять на контактных кольцах. При испытаниях на нагревание допускается измерять сопротивление обмотки статора при работающем двигателе без отключения его от сети по ГОСТ 27222 при обеспечении необходимой точности.

Измерение сопротивления обмотки в холодном и нагретом состояниях рекомендуется проводить с использованием одной и той же измерительной схемы с теми же приборами.

(Измененная редакция, Изм № 1, 2).

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТРАНСФОРМАЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ С ФАЗНЫМ РОТОРОМ

3.1. Для определения коэффициента трансформации двигателей с фазным ротором следует подвести напряжение к обмотке статора двигателя при неподвижном роторе и разомкнутой его обмотке и измерить линейные напряжения на зажимах обмоток статора и на кольцах ротора. Для двигателей с номинальным напряжением до 660 В включительно при всех видах испытаний, кроме приемосдаточных, к обмотке статора необходимо подводить номинальное напряжение. При приемосдаточных испытаниях, а также для двигателей с номинальным напряжением выше 660 В при любых испытаниях допускается определять коэффициент трансформации при пониженном напряжении.

Измерение проводят для одного линейного напряжения. По измеренному линейному напряжению определяют фазное напряжение. Отношение фазных напряжений статора и ротора принимается за значение коэффициента K_T , определяемого по формуле

$$K_T = \frac{U_{1\phi}}{U_{2\phi}},$$

где $U_{1\phi}$ — фазное напряжение обмотки статора, В;

$U_{2\phi}$ — фазное напряжение обмотки ротора, В.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКА И ПОТЕРЬ ХОЛОСТОГО ХОДА

4.1. Определение тока и потерь холостого хода следует проводить в режиме ненагруженного двигателя при установившемся тепловом состоянии частей испытуемого двигателя (в частности, подшипниковых узлов). Если невозможно непосредственное определение температуры подшипниковых узлов, то двигатель до начала испытания следует вращать без нагрузки в течение времени, указанного в табл. 1.

Таблица 1

Мощность двигателя, кВт	Продолжительность вращения, мин	
	при всех видах испытаний двигателей с подшипниками скольжения и качения, кроме приемосдаточных испытаний двигателей с подшипниками качения	при приемосдаточных испытаниях двигателей с подшипниками качения
Св. До 1	10	5
» 1 » 10	30	15
» 10 » 100	60	30
» 100 » 1000	120	60
» 1000	180	90

При механизированном и автоматизированном процессе испытаний двигателей, а также при массовом производстве двигателей с подшипниками качения допускается при проведении приемо-