

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**СОВМЕСТИМОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ**

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ СИЛОВОЕ

**МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ НИЗКОЧАСТОТНОГО
ПЕРИОДИЧЕСКОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ**

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**Совместимость технических средств электромагнитная****ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ СИЛОВОЕ****Методы измерения параметров низкочастотного
периодического магнитного поля****ГОСТ Р
50012—92**Electromagnetic compatibility of technical equipment. Power electrotechnic equipment.
Methods of measurement for low frequency periodical magnetic field parameters

ОКСТУ 3402

Дата введения 01.07.93

Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемое, изготовляемое и импортируемое силовое (мощностью свыше 0,5 кВт) низковольтное (напряжением до 1000 В) электрооборудование общепромышленного назначения (далее в тексте — техническое средство).

Стандарт устанавливает методы измерения параметров низкочастотного периодического магнитного поля технических средств (ТС) в диапазоне частот 5—10000 Гц.

Стандарт не распространяется на бытовое электрооборудование и ТС специального назначения.

Требования настоящего стандарта являются обязательными, кроме пп. 2.1в, 8.1.5.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, и их пояснения приведены в приложении 1.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Силовое электрооборудование напряжением до 1000 В является одним из основных источников низкочастотного магнитного поля (НМП). К этому оборудованию относятся:
электрические машины переменного тока (синхронные генераторы, асинхронные двигатели);
электрические машины постоянного тока;
силовые трансформаторы и другие индукционные устройства;
станции управления, распределительные щиты;
статические выпрямители и автономные инверторы.

1.2. Зоны измерения устанавливают следующие:

первую, распространяющуюся на расстояние до 0,3 м от поверхности ТС, в которой контролируемым параметром НМП является магнитная индукция на основной частоте и на гармониках, кратных ей;

вторую, удаленную от поверхности ТС на расстояние более чем два его максимальных габарита, в которой контролируемым параметром НМП является дипольный магнитный момент (далее в тексте — магнитный момент) на основной частоте и на гармониках, кратных ей.

2. ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

2.1. Измерению подлежат следующие параметры, характеризующие НМП в установившихся режимах работы ТС:

а) среднеинтегральные значения магнитной индукции на поверхности ТС на основной частоте и на гармониках, кратных ей, в диапазоне частот 5—10000 Гц;

Издание официальное© Издательство стандартов, 1993
© ИПК Издательство стандартов, 2004

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

С. 2 ГОСТ Р 50012—92

б) значения гармоник магнитной индукции в точке на поверхности, в которой основная гармоника максимальна, в диапазоне частот 5—10000 Гц;

в) значения магнитной индукции, приведенные в подпункте б, в точках через каждые 0,05 м в направлении нормали к поверхности от точки, в которой основная гармоника максимальна*;

г) значения магнитной индукции, приведенные в подпунктах а—в, измеренные рамочным индукционным преобразователем;

д) компоненты магнитного момента на основной частоте и гармониках, кратных ей, в диапазоне частот 5—10000 Гц.

2.2 Ориентация ТС при измерении компонент магнитного момента — в декартовой системе координат (x, y, z), ось z которой совмещена с вертикальным направлением, ось x — с горизонтальным направлением вдоль наибольшего габарита изделия, ось y — ортогональна осям x и z .

П р и м е ч а н и е. Допускается пользоваться сокращенным перечнем измеряемых параметров, если они предусмотрены в нормативно-технической документации (НТД) на ТС конкретных типов.

3. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. Магнитную индукцию на гармониках основной частоты в заданных точках пространства определяют локальной индукционной катушкой, преобразующей магнитную индукцию в электрические сигналы, фиксируемые регистрирующим прибором.

3.2. Интегральные значения магнитной индукции в заданных участках пространства определяют индукционной рамкой, преобразующей величину потока, проходящего через контур рамки, в электрические сигналы, фиксируемые регистрирующим прибором.

3.3. Пространственные компоненты магнитного момента ТС на гармониках основной частоты определяют измерением значений пространственных компонент индукции в нескольких точках пространства, равноудаленных от измеряемого ТС на контрольное расстояние $R \geq 2L$ (где L — максимальный габарит ТС), и вычислением компонент магнитного момента M_x, M_y, M_z .

4. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

4.1. Магнитную индукцию ТС в первой зоне измерения определяют измерительной установкой, содержащей первичный измерительный преобразователь (ПИП) в виде локального индукционного преобразователя, интегрирующий усилитель и частотный анализатор.

Локальный индукционный преобразователь:

градуировочный коэффициент (постоянная) преобразования K_d — не менее 1000 мкТл Гц/мВ; амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) должна быть линейной в диапазоне частот 5—20000 Гц с погрешностью не более 5 %.

Интегрирующий усилитель:

логарифмическая АЧХ усилителя должна быть линейной в диапазоне частот 5—20000 Гц с погрешностью не более 1 дБ;

фазочастотная характеристика (ФЧХ) усилителя должна быть постоянной в диапазоне частот 5—20000 Гц с погрешностью не более 10 % на краях диапазона.

Частотный анализатор:

рабочий диапазон частот не менее 2—20000 Гц;

ширина полосы пропускания на измеряемой частоте не менее 10 %;

основная погрешность измерения не более 5 %.

Рекомендуемые типы локального индукционного преобразователя, интегрирующего усилителя и частотного анализатора приведены в приложении 2.

4.2. Определение интегральных значений магнитной индукции ТС производят измерительной установкой, содержащей рамочный индукционный преобразователь и частотный анализатор (селективный милливольтметр).

Рамочный индукционный преобразователь:

градуировочный коэффициент (постоянная) преобразования K_d — не менее 150 мкТл Гц/мВ; АЧХ должна быть линейной в диапазоне частот 5—20000 Гц с погрешностью не более 5 %.

Частотный анализатор (селективный вольтметр):

рабочая полоса частот не менее 2—20000 Гц;

* Измеренные значения являются справочными.

ширина полосы пропускания на измеряемой частоте не менее 10;
основная погрешность измерения не более 5 %.

Рекомендуемые типы рамочного индукционного преобразователя и частотного анализатора (селективного милливольтметра) приведены в приложении 2.

4.3. Пространственные компоненты магнитного момента ТС определяют магнитоизмерительной установкой, состоящей из ПИП (система из двух или четырех индукционных преобразователей, соединенных последовательно), интегрирующего усилителя и частотного анализатора.

Магнитоизмерительная установка:

диапазон измерения магнитной индукции 1—2000 мкТл;

диапазон измерения по частоте 50—10000 Гц;

постоянная индукционных преобразователей не менее 0,01 мкТл/мВ;

неравномерность АЧХ не более 1 дБ;

число независимых каналов измерения от 1 до 3;

количество индукционных преобразователей, входящих в комплект ПИП, от 2 до 4.

Частотный анализатор:

рабочий диапазон частот не менее 2—20000 Гц;

ширина полосы пропускания на измеряемой частоте не менее 10 %;

основная погрешность измерения не более 5 %.

Рекомендуемые типы магнитоизмерительной установки и частотного анализатора приведены в приложении 2.

4.4. При высоком уровне помехонесущего магнитного поля в состав измерительной установки могут быть введены компенсатор поля помех и компенсатор поля кабеля.

5. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ОПЕРАТОРОВ И БЕЗОПАСНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

5.1. Измерения и обработку полученных результатов должны выполнять лица, имеющие опыт работы со средствами измерения, изучившие настоящие методы измерения и инструкции по эксплуатации измерительных приборов и вспомогательного оборудования, используемого при испытаниях. Операторы, выполняющие испытания, должны быть аттестованы в установленном порядке.

5.2. К измерениям допускаются лица, прошедшие обучение и инструктаж согласно требованиям ГОСТ 12.0.004. Работы должны проводиться в соответствии с инструкцией по технике безопасности для лиц, занятых проведением измерений электромагнитных характеристик, учитывающей специфику производственных условий.

5.3. Заземление и зануление испытываемых ТС производят в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.030. Измерительные приборы должны быть заземлены, если заземление предусмотрено условиями эксплуатации.

5.4. Рабочее место оператора должно иметь изолирующее основание или снабжено изолирующей подставкой (диэлектрическим ковриком) в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.030.

6. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

6.1. Измерения проводят на площадке с минимальным уровнем естественных и промышленных помех. Уровень электромагнитных помех в диапазоне измеряемых частот, с учетом необходимых мероприятий по повышению помехоустойчивости (использование ПИП, состоящего из двух или четырех индукционных преобразователей, компенсатора поля помехи, компенсатора поля кабеля и др.), не должен приводить к изменению показаний применяемого средства измерения на величину, превышающую его основную погрешность.

6.2. Мощность и род тока источников питания ТС при испытаниях должны быть достаточными для обеспечения работы ТС в режимах, оговоренных в НТД на ТС конкретных типов.

П р и м е ч а н и е. Дополнительные условия выполнения измерений параметров НМП устанавливают в стандартах на ТС конкретных типов.

6.3. Несимметрия фазных напряжений m -фазной питающей сети не должна превышать 3 %.

6.4. В процессе измерений в цепи питания ТС переменного тока коэффициент гармоник линейного напряжения не должен превышать 5 %.

6.5. Погрешность установки заданного напряжения сети не должна превышать 1 %.