

**Изменение № 2 ГОСТ 25941—83 Машины электрические вращающиеся.  
Методы определения потерь и коэффициента полезного действия**

**Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и  
сертификации (протокол № 19 от 24.05.2001)**

**Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС № 3838**

За принятие изменения проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдова-Стандарт
Российская Федерация	Госстандарт России

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Республика Таджикистан	Таджикстандарт
Туркменистан	Главгосслужба «Туркменстандарт- лары»
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

**Вводная часть. Второй абзац. Исключить слова: «и на машины, питае-  
мые от полупроводниковых преобразователей»;**

**дополнить абзацем:**

**«Стандарт пригоден для целей сертификации».**

**Пункт 1.1. Первый абзац после слов «выведены из действия» допол-  
нить словами: «если иное не оговорено»;**

*(Продолжение см. с. 15)*

дополнить абзацем:

«При испытаниях машин переменного тока, питаемых от полупроводниковых преобразователей (далее преобразователей), должны применяться те типы преобразователей, с которыми они будут эксплуатироваться».

Пункт 1.2 дополнить примечанием:

«П р и м е ч а н и е. При испытаниях машин переменного тока, питаемых от преобразователей, следует учитывать, что применяемые приборы должны быть способны работать в широком спектре (диапазоне) частот».

Пункты 1.4, 2.6 изложить в новой редакции:

«1.4. При отсутствии других указаний все потери вида  $I^2R$  должны быть приведены соответствующим пересчетом к одному из указанных ниже значений расчетной рабочей температуры:

75 °C — для классов изоляции А и Е;

95 °C — для класса изоляции В;

115 °C — » » » F;

130 °C — » » » H.

Классификация изоляции по нагревостойкости — по ГОСТ 8865—93.

Расчетная рабочая температура обмоток с непосредственным жидкостным охлаждением независимо от класса их изоляции устанавливается в стандартах или технических условиях на конкретные виды машин.

В стандартах или технических условиях на электрические машины конкретных видов допускается устанавливать другие значения расчетной рабочей температуры, по возможности близкой к средней температуре обмоток в номинальном режиме работы.

2.6. Добавочные потери при нагрузке  $P_d$  — потери всех других видов, кроме перечисленных, в основном на вихревые токи в активных и конструктивных частях машины от полей рассеяния, создаваемых током нагрузки.

Добавочные потери при нагрузке включают:

- 1) потери в активной стали магнитопровода и других металлических частях, кроме проводников обмотки, обусловленные нагрузкой;
- 2) потери от вихревых и циркуляционных токов в проводниках;
- 3) потери в щетках, вызванные циркуляционными токами при коммутации (машин постоянного тока).

Для машин постоянного тока добавочные потери при номинальном режиме работы вычисляются условно как определенная доля электрической мощности, т. е. подводимой мощности для двигателя и отдаваемой мощности для генератора.

Для асинхронных машин добавочные потери при нагрузке определяют опытным путем по ГОСТ 7217—87. При необходимости определения

(Продолжение см. с. 16)

потерь машин на месте установки добавочные потери при номинальном режиме работы по согласованию вычисляются как определенная доля электрической подводимой мощности для двигателя.

Для синхронных машин добавочные потери при нагрузке не вычисляют, а определяют опытным путем совместно с основными потерями в цепях рабочих обмоток и их сумма называется обычно потерями короткого замыкания  $P_K$ . Условно считается, что потери короткого замыкания не зависят от температуры обмоток.

Если требуется вычислить добавочные потери при режимах работы, отличных от номинального, то при отсутствии других указаний они должны быть пересчитаны пропорционально квадрату тока нагрузки».

Раздел 2 дополнить пунктом — 2.7:

«2.7. **Дополнительные потери**  $P_{\text{доп}}$  — потери в машинах переменного тока, питаемых от преобразователя, обусловленные высшими гармоническими параметрами питания (как тока, так и напряжения).

Помимо потерь, перечисленных в пп. 2.1—2.6, машины, питаемые от преобразователей, имеют дополнительные потери, которые включают:

- 1) дополнительные потери в обмотке статора;
- 2) дополнительные потери в обмотке ротора;
- 3) дополнительные потери в сердечнике статора;
- 4) дополнительные потери в сердечнике ротора.

Дополнительные потери определяют опытным путем: методом непосредственной нагрузки или методом взаимной нагрузки. При этом дополнительные потери рассчитываются как разность между измеренными полными потерями и всеми остальными составляющими потерь. По согласованию с заказчиком, а также при необходимости определения потерь машин на месте установки, дополнительные потери при номинальном режиме работы вычисляются как определенная доля электрической подводимой мощности.

Если требуется вычислить дополнительные потери при режимах работы, отличных от номинального, то при отсутствии других указаний они должны быть пересчитаны пропорционально квадрату тока нагрузки».

Пункт 3.2.2. Третий абзац изложить в новой редакции:

«Частота вращения синхронных машин и машин постоянного тока устанавливается равной номинальному значению»;

дополнить абзацем (после третьего):

«Среднее значение токов якоря машин постоянного тока устанавливается равным номинальному току, среднее значение напряжения на двух якорях должно быть выше или ниже номинального на падение напряже-

(Продолжение см. с. 17)

ния в цепи якоря в зависимости от того, как предполагается использовать обе машины — соответственно в качестве генератора или двигателя».

Пункт 3.3.3 дополнить абзацем:

«Для машин переменного тока, питаемых от преобразователя, сумма механических потерь, потерь в стали, добавочных потерь холостого хода и дополнительных потерь определяется аналогично вышесказанному. При этом основные потери рассчитываются по току холостого хода, равному среднеквадратическому значению тока при напряжении, первая гармоническая которого равна номинальному напряжению, а  $R_1$  — сопротивление постоянному току обмотки статора. Для определения дополнительных потерь холостого хода проводят дополнительно опыт ненагруженного двигателя при питании испытуемой машины от источника синусоидального напряжения. При этом величина синусоидального напряжения должна быть равна первой гармонической напряжения при питании от преобразователя в предыдущем опыте. Дополнительные потери холостого хода определяются как разность между мощностью, подводимой к испытуемой машине при питании от преобразователя, и мощностью, подводимой к машине при питании синусоидальным напряжением. При этом механические потери, потери в стали и добавочные потери холостого хода в обоих случаях принимаются равными по величине».

Пункт 5.2. Формулу (23) и экспликацию изложить в новой редакции:

$$P_1 = c_p \cdot Q \cdot \rho \cdot \Delta\vartheta, \quad (23)$$

где  $c_p$  — удельная массовая теплоемкость охлаждающей среды при давлении в точке измерения расхода, кДж/(кг · К);

$Q$  — расход охлаждающей среды, м<sup>3</sup>/с;

$\rho$  — плотность охлаждающей среды при температуре в точке измерения расхода, кг/м<sup>3</sup>;

$\Delta\vartheta$  — превышение температуры охлаждающей среды, К».

Пункт 6.2.2. Последний абзац исключить.

Пункт 6.2.3 дополнить абзацем:

«При определении основных потерь в рабочей цепи машин переменного тока, питаемых от преобразователей, при данной нагрузке за ток статора принимается среднеквадратическое значение тока статора при напряжении, равном первой гармонической питающего напряжения».

Пункт 6.2.5 изложить в новой редакции:

«6.2.5. *Добавочные потери при нагрузке*  $P_d$  определяются опытным путем по ГОСТ 7217—87. При необходимости, по согласованию добавочные потери принимаются при номинальном режиме работы равными 0,5 % от подводимой к двигателю мощности или 0,5 % от отдаваемой генератором мощности. При нагрузке, отличной от номинальной, они пересчитываются по п. 2.6».

(Продолжение см. с. 18)



Раздел 6 дополнить пунктом — 6.2.6:

«6.2.6. *Дополнительные потери при нагрузке*  $P_{\text{доп}}$  определяются по п. 2.7, а также по дополнительным потерям, вычисленным по данным опыта ненагруженного двигателя, питаемого от преобразователя, и пересчитанным пропорционально квадрату тока нагрузки. При необходимости, по согласованию с заказчиком дополнительные потери принимаются при номинальном режиме работы равными 1 % от подводимой к двигателю мощности при коэффициенте искажения синусоидальности кривой питающего напряжения не более 10 %. При нагрузке, отличной от номинальной, они пересчитываются по п. 2.7».

(ИУС № 11 2002 г.)