ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ЩЕТКИ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛЛЕКТОРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

ГОСТ 9506.7—74

Издание официальное

БЗ 5—98

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.3.047.4.019:006.354 Группа Е39

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ЩЕТКИ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

Методы определения коллекторных характеристик

ГОСТ 9506.7—74

Brushes for electrical machines. The method for determination of the commutator characteristics

ОКСТУ 3495, 3496

Дата введения 01.01.76

Настоящий стандарт распространяется на щетки для электрических машин и устанавливает метод определения коллекторных характеристик (общего падения напряжения на паре щеток, коэффициента трения и износа) на короткозамкнутых коллекторах.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

1а. ОТБОР ОБРАЗЦОВ

1а.1. Количество щеток, отбираемых для испытаний, должно быть указано в стандартах или технических условиях на щетки конкретных марок.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

1. АППАРАТУРА

1.1. Короткозамкнутые коллекторы типов КЗК-95 и КЗК-280. Диаметр коллектора типа КЗК-95 должен быть (95±5) мм, типа КЗК-280 — (265±15) мм.

Короткозамкнутые коллекторы должны иметь эксплуатационную документацию по ГОСТ 2.601.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.2. Низковольтный генератор постоянного тока или выпрямительное устройство со сглаживающим фильтром, являющиеся источником постоянного тока и обеспечивающие силу тока требуемой величины. Величина пульсации напряжения не должна превышать 10 %.

1.3. Привод, обеспечивающий скорость коллектора 15—25 м/с. Мощность привода — не менее 1,5 кВт.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.4. Прибор, позволяющий производить измерения частоты вращения в пределах режимов испытаний, установленных настоящим стандартом, с погрешностью ±100 мин$^{-1}$.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.5. Вольтметр постоянного тока класса точности не ниже 1,0 с пределом измерения до 7,5 В, применяемый при определении общего падения напряжения между щетками и коллектором.

1.6. Амперметр постоянного тока класса точности не ниже 1,5 с пределом измерения до 30 А для испытаний на коллекторе типа КЗК-95 и с пределом измерения до 100 А для испытаний на коллекторе типа КЗК-280.

1.5, 1.6. **(Измененная редакция, Изм. № 4).**

1.7. Приспособление для измерения радиального размера щеток, изготовленное в соответствии с технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1974
© ИПК Издательство стандартов, 1998
Переиздание с Изменениями

1.8. Микрометры по ГОСТ 6507.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

1.9. Динамометр, изготовленный в соответствии с технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

1.10. Шлифовальная шкурка по ГОСТ 6456.

1.11. Индикатор многооборотный по ГОСТ 9696 с погрешностью измерения ±0,002 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

1.12. Набор щупов № 3 кл. 2 по ТУ 2—034—225.

(Измененная редакция, Изм. № 5).

1.13. Виброизмерительные приборы с виброизмерительными преобразователями, а также октавные и третьоктавные фильтры по ГОСТ 25865 и ГОСТ 17168, обеспечивающие измерения параметров вибрации.

Класс точности виброизмерительных приборов должен быть не более 15, а градуированных в децибелах — не более 1,5 по ГОСТ 25865.

1.14. Штангенциркуль ШЦ-П с погрешностью измерений 0,05 мм по ГОСТ 166.

1.13, 1.14. **(Введены дополнительно, Изм. № 1).**

1.15. Абразивные бруски Р16—Р30 по ОСТ 2.И70—9.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

2. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЯМ

2.1. Образцами для испытаний на коллекторе типа КЗК-95 должны быть щетки типа К1—4 по ГОСТ 12232 размером 8 × 12,5 × 12,5 с проводом марки ПЩ или ПЩС сечением 1,5 мм^2 и длиной 200 мм, заделанным способом конопатки с наконечником 5В1—1,5.

При плотности тока больше 20 А/см^2 применяют провод марки ПЩ или ПЩС сечением 2,5 мм^2 и длиной 200 мм, заделанный способом конопатки, с наконечником 5В1—2,5.

Образцами для испытаний на коллекторе типа КЗК-280 должны быть щетки типа К1—3 по ГОСТ 12232 размерами 12 × 24 × 20 мм или 8 × 24 × 20 мм с проводом марки ПЩС или ПЩ сечением 2,5 мм^2 и длиной 100 мм, заделанным способом конопатки с наконечником 5В2—2,5.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3, 5).

2.2. Щетки для испытаний не должны иметь трещин, сколов, загрязнений, вмятин и раковин. Шероховатость поверхности не должна быть грубее Rz = 40—80 мкм.

Щетки для испытаний вырезают из блоков, плит, заготовок так, чтобы наибольший размер щетки располагался в плоскости прессования,.т. е. перпендикулярно к направлению прессования или параллельно оси выдавливания.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.3. Перед испытанием поверхность коллектора очищают от следов предыдущих испытаний шлифовальной шкуркой или абразивным бруском Р16—Р30.

2.4. При медленном вращении измеряют статическое биение коллектора индикатором. Величину статического биения оценивают как сумму абсолютных значений максимальных отклонений стрелки индикатора относительно точки отсчета при одном обороте коллектора. Допустимая величина биения для коллектора типа КЗК-95 не должна быть более 0,01 мм, для коллектора типа КЗК-280—0,015 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

2.5. Щупом проверяют расстояние между нижними краями щеткодержателей и коллектором, которое должно быть:

для коллектора типа КЗК-280 — 1,5—2,5 мм;

» » » КЗК-95 — 1,0—2,0 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6. Проверяют состояние коллектора на отсутствие механических повреждений рабочей поверхности, отсутствие заедания нажимного стержня и пружин динамометра, чувствительность траверсы (свободных колебаний должно быть не менее 10, при этом стрелка должна возвращаться на 0).

Один раз в квартал измеряют диаметр коллектора штангенциркулем или микрометром и результаты записывают в формуляр (паспорт).

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

2.7. Щетки, предназначенные для испытаний, нумеруют и вставляют в обоймы щеткодержателей.

2.8. Притирают щетки на шаблоне или непосредственно на коллекторе шлифовальной бумагой с целью придания их рабочей поверхности формы, близкой к форме коллектора.

2.9 После притирки токоведущие провода щеток прикрепляют к клеммам коллекторной установки и создают давление на щетки.

2.10. Для щеток, испытываемых на коллекторе типа КЗК-95, производят приработку щеток к коллектору в течение 1 ч без тока при усилии нажатия на щетку (8±0,4) Н [(0,8±0,04) кгс] и линейной скорости (25±1) м/с. Затем в течение 2 ч производят приработку при плотности тока, равной номинальной, при тех же значениях усилия нажатия и линейной скорости.

Для щеток, испытываемых на коллекторе КЗК-280, приработку производят в течение 2 ч без тока, затем в течение 5—10 ч при плотности тока, равной половине номинальной, при усилии нажатия на щетку (6±0,3) Н [(0,6±0,03) кгс] для щеток размерами 12 × 24 × 20 мм и (4±0,2) Н [(0,4±0,02) кгс] для щеток размерами 8 × 24 × 20 мм линейной скорости (15±1) м/с.

Частота вращения коллектора (n) должна соответствовать подсчитанной по формуле

$$n = \frac{v\,60}{\pi\,d} = \frac{v\,60}{3{,}14\,d}, \qquad (1)$$

где v — линейная скорость коллектора, равная (15±1) м/с для коллектора типа КЗК-280 и (25±1) м/с — для коллектора типа КЗК-95;

d — диаметр коллектора, м.

2.7—2.10. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.11. После приработки щетки осматривают на отсутствие дефектов, указанных в технической документации, утвержденной в установленном порядке.

При помощи приспособления измеряют микрометром значение радиального размера с точностью 0,01 мм и результаты записывают в журнал.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 4).

2.12. После измерения щетки вновь устанавливают в щеткодержатели и приступают к испытаниям.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.13. При установке коллектора и периодических ремонтах измеряют уровень вибрации на подшипнике. Значение вибрации не должно превышать 20 мкм на частотах вращения 4700—5400 мин$^{-1}$ для коллектора типа КЗК-95 и 1000—1200 мин$^{-1}$ для коллектора типа КЗК-280.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 4).

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Испытания проводят при нормальных климатических условиях:

- температура (25±10) °С;
- относительная влажность воздуха 45—80 %;
- атмосферное давление $84 \cdot 10^3$—$107 \cdot 10^3$ Па (630—800 мм рт. ст).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2. Испытания на коллекторе типа КЗК-95 проводят в режиме:

- линейная скорость — (25±1) м/с;
- усилие нажатия на щетку — (8±0,4) Н [(0,8±0,04) кгс];
- плотность тока — (20±1) А/см^2.

Допускается проводить испытания при плотности тока, указанной в стандартах или технических условиях на щетки конкретных марок.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

3.3. Испытания на коллекторе типа КЗК-280 проводят в течение 50 ч при скорости (15±1) м/с, усилии нажатия (6±0,3) Н [(0,6±0,03) кгс] для щеток размерами 12 × 24 × 20 мм и (4± 0,2) Н [(0,4±0,02) кгс] для щеток размерами 8 × 24 × 20 мм и плотности тока, указанной в стандартах или технических условиях на щетки конкретных марок.

Усилие нажатия на щетки проверяют перед началом испытаний.

(Измененная редакция, Изм. № 3, 4).

3.4. Измерение общего падения напряжения на паре щеток ($2\,\Delta\,U$) проводят вольтметром.

Падение напряжения измеряют как разность потенциалов на участке: провод щетки плюсовой полярности — коллектор — провод щетки минусовой полярности. Измерения проводят через каждые 4 ч работы коллектора типа КЗК-95 и через 10 ч работы коллектора типа КЗК-280. В процессе испытания не допускается перемещать щетки.

Допускается проводить измерение общего падения напряжения через каждые 2 ч работы коллектора.

3.5. Определение момента силы трения

Момент силы трения на коллекторах типа КЗК-95 и КЗК-280 определяют по шкале моментов качающейся траверсы, предварительно сняв ее с фиксатора. Измерение проводят через каждые 4 ч работы коллектора.

Допускается проводить измерения через каждые 2 ч работы коллектора.

Значения момента силы трения записывают в журнал.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

3.6. После окончания испытания щетки снимают и измеряют их радиальный размер с помощью того же приспособления, что и при начальных измерениях. Результаты измерений записывают в журнал.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.7. В течение всего периода испытаний и во время измерения параметров не допускается регулировка пружины, создающей нажатие на щетку, перемещение щеток в щеткодержателях и механическое нарушение политуры.

Степень искрения щеток в течение всего периода испытаний не должна быть более 1 балла по шкале ГОСТ 183.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. За величину общего падения напряжения на паре щеток $2\Delta U$ принимают среднее арифметическое полученных измерений. Погрешность измерения ±3,0 %.

(Измененная редакция, Изм. № 3, 4).

4.2. Коэффициент силы трения на коллекторе типов КЗК-95 и КЗК-280 определяют по формуле

$$\mu = \frac{M}{Q\,R}, \tag{2}$$

где M — среднее значение момента силы трения, Н·м (кгс·см);

R — радиус коллектора, м (см);

Q — суммарное усилие нажатия на все испытуемые щетки, Н (кгс).

Погрешность измерения ±5 %.

4.3. Износ щеток определяют по разности их радиальных размеров до и после испытаний. Погрешность измерения ±5 %.

4.2, 4.3. **(Измененная редакция, Изм. № 3, 4).**

4.4. Щетки считают выдержавшими испытания, если полученные результаты соответствуют значениям, указанным в стандартах или технических условиях на щетки конкретных марок.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Министерством электротехнической промышленности СССР

   РАЗРАБОТЧИКИ

   А.Н. Шум; А.С. Фиалков, д-р техн. наук; Е.М. Непомнящий; Т.М. Кононова, Л.М. Макарова

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 21.06.74 № 1518

3. **ВЗАМЕН** ГОСТ 9506—65 в части разд. 7

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2.601—95	1.1
ГОСТ 166—89	1.14
ГОСТ 183—74	3.7
ГОСТ 2789—73	2.2
ГОСТ 6456—82	1.10
ГОСТ 6507—90	1.8
ГОСТ 9696—82	1.11
ГОСТ 12232—89	2.1
ГОСТ 17168—82	1.13
ГОСТ 25865—83	1.13
ТУ 2—034—225—87	1.12
ТУ 2.И70—9—84	1.15

5. **Ограничение срока действия снято** по протоколу № 4—93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 4—94)

6. **ПЕРЕИЗДАНИЕ** (сентябрь 1998 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5, утвержденными в феврале 1979 г., июле 1983 г., августе 1987 г., сентябре 1988 г., декабре 1989 г. (ИУС 3—79, 10—83, 12—87, 1—89, 3—90)

Редактор *В.П. Огурцов*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 30.09.98. Подписано в печать 28.10.98. Усл.печ.л. 0,93. Уч.-изд.л. 0,61.
Тираж 142 экз. С 1339. Зак. 726.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", Москва, Лялин пер., 6
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru