ГОСТ 24689—85

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЩЕТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВРАЩАЮЩИХСЯ МАШИН

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

БЗ 11—99

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.3.047.4 : 006.354 Группа Е37

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

ЩЕТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВРАЩАЮЩИХСЯ МАШИН

Общие технические условия

Brushes for electrical rotating machines.
General specifications

ГОСТ 24689—85

МКС 29.160.10
ОКП 34 9500—34 9600

Дата введения 01.01.88

Настоящий стандарт распространяется на щетки электрических вращающихся машин (далее — щетки), изготовляемые для нужд народного хозяйства и экспорта.

Стандарт не распространяется на щетки для специальных электрических машин, для тяговых двигателей и генераторов подвижного состава железнодорожного транспорта.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

1. МАРКИ, ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ

1.1. Щетки в зависимости от применяемых для изготовления материалов и технологических процессов подразделяют на следующие группы:

- твердоугольные, состоящие из различных форм аморфного углерода;
- углеграфитные, состоящие из аморфного углерода и графита;
- графитные, состоящие преимущественно из натурального графита;
- электрографитные, состоящие преимущественно из различных форм аморфного углерода, подвергнутого процессу графитации;
- металлографитные, состоящие из металлических порошков и натурального графита.

1.2. Щетки в зависимости от пропитки подразделяют на:

- пропитанные солями металла;
- пропитанные синтетическими органическими смолами и неорганическими веществами.

1.3. Типы и размеры щеток должны соответствовать ГОСТ 12232, нормативно-технической документации (НТД) или чертежам.

1.4. Условные обозначения щеток конкретных марок и примеры записи их в технической документации и при заказе должны быть указаны в технических условиях на щетки конкретных марок.

1.3, 1.4. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Щетки должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технических условий на щетки конкретных марок по конструкторской и технологической документации, утвержденных в установленном порядке.

2.2. Требования к внешнему виду

2.1, 2.2. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

Издание официальное ★ **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1985
© ИПК Издательство стандартов, 2003

2.2.1. Щетки не должны иметь трещин, расслоений, раковин, вздутий, посторонних включений и сколов на ребрах, превышающих размеры двойной фаски: не более пяти для щеток с тангенциальным (*t*) или аксиальным (*a*) размером более 5 мм и не более трех — для щеток с тангенциальным (*t*) или аксиальным (*a*) размером менее 5 мм.

Требования к внешнему виду щеток, изготовленных методом выдавливания, должны устанавливаться в технических условиях на щетки конкретных марок.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

2.3. Требования к электрофизическим и физико-механическим параметрам

2.3.1. Токоведущий провод должен быть надежно закреплен в щетке.

Усилие вырывания провода, закрепленного в щетку способом конопатки и запрессовки, должно соответствовать нормам, приведенным в табл. 1.

Таблица 1

Площадь сечения провода, мм^2	Усилие вырывания, Н (кгс), не менее	Площадь сечения провода, мм^2	Усилие вырывания, Н (кгс), не менее
До 0,18	7(0,7)	От 2,00 до 3,20	100(10,2)
От 0,25 до 0,35	20(2,0)	» 4,00 » 6,00	120(12,4)
» 0,50 » 1,00	40(4,0)	» 8,00 » 16,00	150(15,3)
» 1,25 » 1,50	70(7,1)		

Примечание. Допускается по согласованию с потребителем устанавливать в чертежах другие значения усилия вырывания провода.

Усилие вырывания провода, закрепленного в щетку способом пайки, должно устанавливаться в технических условиях на щетки конкретных марок.

2.3.2. Переходное электрическое сопротивление между щеткой и токоведущим проводом для щеток из материалов с удельным электрическим сопротивлением до 100 мкОм·м должно соответствовать указанному в табл. 2.

Таблица 2

Площадь сечения провода, мм^2	Переходное электрическое сопротивление, мОм, не более	Площадь сечения провода, мм^2	Переходное электрическое сопротивление, мОм, не более
До 0,18	20,00(5,00)	От 2,00 до 3,20	3,00(1,50)
От 0,25 до 0,35	15,00(5,00)	» 4,00 » 6,00	2,50(1,50)
» 0,50 » 1,00	10,00(5,00)	» 8,00 » 16,00	1,25(1,25)
» 1,25 » 1,50	5,00(2,00)		

Примечания:

1. Значения, указанные в скобках, — для щеток автотракторных электрических машин.
2. Допускается по согласованию с потребителем для щеток, разработанных до 01.01.88, устанавливать в чертежах другие значения переходного электрического сопротивления.

Переходное электрическое сопротивление между щеткой и токоведущим проводом для щеток из материалов с удельным электрическим сопротивлением свыше 100 мкОм·м может быть более установленного в табл. 2, что должно быть указано в чертежах.

Для щеток, токоведущий провод которых закреплен способом развальцовки, переходное электрическое сопротивление должно быть не более 10 мОм.

2.4. Твердость, удельное электрическое сопротивление, массовая доля золы, коллекторные характеристики щеток на установках с короткозамкнутыми коллекторами (износ, общее падение напряжения на паре щеток-образцов, коэффициент трения) должны быть указаны в технических условиях на щетки конкретных марок.

Для вновь разрабатываемых и модернизируемых марок щеток допускается устанавливать требования по износу и степени искрения на электрических машинах или на машинах-представителях, что должно быть указано в технических условиях на щетки конкретных марок.

2.3.1—2.4. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.5. Требования к надежности

2.5.1. Гамма-процентная наработка щеток до отказа на установках с короткозамкнутыми коллекторами или на электрических машинах, или на машинах-представителях должна быть указана в технических условиях на щетки конкретных марок.

2.5.2. Гамма-процентный срок сохраняемости щеток до ввода в эксплуатацию в упаковке предприятия-изготовителя в условиях отапливаемого хранилища должен выбираться из ряда 3, 5, 8, 10 лет и указываться в технических условиях на щетки конкретных марок.

2.5.1, 2.5.2. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.5.3. Уровни регламентированной вероятности «гамма» в процентах должны устанавливаться в технических условиях на щетки конкретных марок.

2.5.4. Для щеток, разработанных до 01.01.90, номенклатура показателей надежности должна быть указана в технических условиях на щетки конкретных марок.

2.6. Допустимые плотность тока и линейная скорость коллектора (или контактного кольца), при которых щетки обеспечивают работоспособное состояние электрических машин, должны устанавливаться для вновь разрабатываемых и модернизируемых марок щеток и указываться в технических условиях на щетки конкретных марок.

2.5.3—2.6. **(Введены дополнительно, Изм. № 3).**

3. ПРИЕМКА

3.1. Щетки принимают партиями. За партию принимают щетки одной марки и одной конструкции, изготовленные из одной партии полуфабриката, или щетки индивидуального прессования, одновременно предъявленные на контроль в количестве не менее 100 и не более 150 000 шт.

Примечание. Партией полуфабрикатов считают блоки или полоски, изготовленные из одной партии прессовочного порошка и прошедшие термическую обработку в печах одного типа по одному температурному графику.

Для проверки соответствия щеток требованиям настоящего стандарта и технических условий на щетки конкретных марок проводят испытания: приемосдаточные, периодические, испытания на безотказность и сохраняемость.

Выборку щеток для испытаний формируют методом случайного отбора «вслепую» по ГОСТ 18321.

3.2. Приемосдаточные испытания

3.2.1. Приемосдаточные испытания щеток по всем показателям, кроме определения массовой доли золы, проводят от каждой партии в соответствии с ГОСТ 18242* по двухступенчатым планам нормального статистического приемочного контроля при объемах выборки n, приемочных Ac и браковочных Re числах, указанных в табл. 3.

Таблица 3

Вид проверки	Пункт		План контроля					
	технических требований	методов испытаний	Первая ступень			Вторая ступень		
			n_1	Ac_1	Re_1	n_2	Ac_2	Re_2
1. Проверка твердости	2.4	4.6	8	0	2	8	1	2
2. Проверка удельного электрического сопротивления	2.4	4.7	8	0	2	8	1	2
3. Определение массовой доли золы	2.4	4.8	5	0	1	—	—	—
4. Проверка внешнего вида и маркировки	2.2.1, 5.1	4.2	50	1	4	50	4	5
5. Проверка размеров	1.3	4.3	20	0	2	20	1	2
6. Проверка переходного электрического сопротивления между щеткой и токоведущим проводом	2.3.2	4.5	8	0	2	8	1	2
7. Проверка усилия вырывания токоведущего провода	2.3.1	4.4	8	0	2	8	1	2

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 50779.71—99 (здесь и далее).

Определение массовой доли золы проводят по одноступенчатому плану нормального статистического приемочного контроля.

Для проверки твердости, удельного электрического сопротивления, переходного электрического сопротивления между щеткой и токоведущим проводом и усилия вырывания токоведущего провода принят уровень контроля *S*-2 при приемочном уровне дефектности AQL, равном 4,0 %; для проверки внешнего вида и маркировки — уровень контроля *S*-4, при AQL, равном 1,5 %; для проверки размеров — уровень контроля *S*-3 при AQL, равном 1,5 %.

Проверку по пп. 1—3 табл. 3 проводят на стадии производства полуфабриката.

Допускается проводить испытания на образцах, изготовленных из заготовок щеток, или на готовых щетках.

3.2.2. При получении неудовлетворительных результатов по п. 3 табл. 3 на первой ступени контроля или (и) по п. 7 на второй ступени контроля партию щеток бракуют.

При получении неудовлетворительных результатов на второй ступени контроля по одному или нескольким из требований пп. 1, 2, 4—6 табл. 3 допускается провести сплошной контроль.

3.2.3. Проверку упаковки щеток на соответствие требованиям пп. 5.2.1—5.2.5 проводят по ГОСТ 18242 по одноступенчатым планам нормального статистического приемочного контроля. Для проверки принят уровень контроля *S*-1 при AQL, равном 4 %.

При получении неудовлетворительных результатов контроля по одному или нескольким из требований пп. 5.2.1—5.2.5 допускается пачки или коробки со щетками или транспортную тару разбраковать и предъявить вновь с последующей проверкой по тем же планам контроля.

3.3. Периодические испытания

3.3.1. Периодические испытания щеток проводят с периодичностью, устанавливаемой в технических условиях на щетки конкретных марок на одной из партий полуфабриката или (и) на одной из партий готовых щеток текущего выпуска, прошедших приемосдаточные испытания.

Периодические испытания включают проверку коллекторных характеристик щеток (износа, общего падения напряжения на паре щеток и коэффициента трения) и (или) проверку износа и степени искрения на электрических машинах или на машинах-представителях.

3.3.2. Проверку износа щеток-образцов на установке с короткозамкнутым коллектором проводят по двухступенчатым планам контроля в соответствии с табл. 4.

Таблица 4

Вид проверки	Пункт		План контроля					
			Первая ступень			Вторая ступень		
	технических требований	методов испытаний	объем выборки n_1	приемочное число Ac_1	браковочное число Re_1	объем выборки n_2	приемочное число Ac_2	браковочное число Re_2
Проверка износа щеток-образцов на установке с короткозамкнутым коллектором типа:								
КЗК-11	2.4	4.9	4 (два комплекта)	0	2	4 (два комплекта)	1	2
КЗК-95	2.4	4.9	4 (один комплект)	0	2	4 (один комплект)	1	2
КЗК-280	2.4	4.9	6 (один комплект)	0	2	6 (один комплект)	1	2

3.3.3. Проверку общего падения напряжения на паре щеток и коэффициента трения комплекта щеток проводят одновременно с проверкой износа по п. 3.3.2 на тех же щетках-образцах.

3.3.4. При получении неудовлетворительных результатов проверки по общему падению напряжения хотя бы на одной паре щеток-образцов, а по коэффициенту трения — на комплекте щеток, проводят повторные испытания по показателю с неудовлетворительным результатом на таком же количестве щеток-образцов.

3.3.5. При получении на второй ступени контроля по износу общего числа дефектных изделий, больше или равного браковочному числу, или неудовлетворительных результатов повторных испытаний по общему падению напряжения хотя бы на одной паре щеток-образцов, или по коэффициенту трения — хотя бы на одном комплекте, партию щеток бракуют без права повторного предъявления и переходят к проверке каждой партии полуфабриката контролируемой марки щеток в соответствии с пп. 3.3.2—3.3.4 до получения удовлетворительных результатов испытаний трех подряд партий, после чего переходят к испытаниям с периодичностью, указанной в технических условиях на щетки конкретных марок.

3.3.6. Проверку коллекторных характеристик щеток, предназначенных для экспорта, проводят на каждой партии полуфабриката или (и) готовых щеток, прошедших приемосдаточные испытания.

3.3.7. Проверку износа и степени искрения на электрических машинах или на машинах-представителях (п. 2.4) проводят с периодичностью и по планам контроля, устанавливаемым в технических условиях на щетки конкретных марок.

3.4. Испытания щеток на безотказность (п. 2.5.1) проводят на установках с короткозамкнутыми коллекторами или на электрических машинах или на машинах-представителях на выборке объемом не менее восьми щеток-образцов.

Типы коллекторов или электрических машин, или машин-представителей, объем выборки и периодичность испытаний указывают в технических условиях на щетки конкретных марок.

Допускается испытания щеток на безотказность совмещать с периодическими испытаниями, что должно быть указано в технических условиях на щетки конкретных марок.

3.5. Испытания щеток на сохраняемость (п. 2.5.2) проводят однократно на выборке объемом не менее 20 и не более 60 щеток от партии установочной серии или от партии текущего выпуска.

Объем выборки, допустимое число отказов (критических дефектов) указывают в технических условиях на щетки конкретных марок.

3.6. Для щеток, номенклатура показателей надежности которых отличается от указанной в настоящем стандарте, правила приемки устанавливают в технических условиях на щетки конкретных марок.

3.7. Проверку допустимых плотности тока и линейной скорости коллектора (или контактного кольца) (п. 2.6) проводят однократно на выборке от партии установочной серии.

3.8. Входной контроль щеток потребитель осуществляет по ГОСТ 24297 по показателям, проверяемым в готовых щетках при приемосдаточных испытаниях, в объемах, указанных в пп. 4—7 табл. 3, и в соответствии с п. 3.2.3 настоящего стандарта.

Разд. 3. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Условия испытаний — по ГОСТ 9506.1, ГОСТ 30262, ГОСТ 9506.7*, ГОСТ 12232.
(Измененная редакция, Изм. № 3).

4.2. Внешний вид щеток (п. 2.2.1) проверяют визуально сравнением с образцами внешнего вида, соответствующими требованиям п. 2.2.1 и утвержденными предприятием-изготовителем.

Качество маркировки (п. 5.1) проверяют визуально.

4.3. Проверку размеров щеток (п. 1.3) проводят по ГОСТ 9506.1.

4.4. Проверку усилия вырывания токоведущего провода (п. 2.3.1) проводят по ГОСТ 12232.

Допускается проверять усилие вырывания токоведущего провода в процессе производства до крепления наконечника на щетку.

4.5. Проверку переходного электрического сопротивления между щеткой и токоведущим проводом (п. 2.3.2) проводят по ГОСТ 12232.

4.3—4.5. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

4.6. Проверку твердости (п. 2.4) проводят по ГОСТ 30262, метод 1.

За результат измерений принимают среднее арифметическое результатов всех измерений образца.

4.7. Определение удельного электрического сопротивления (п. 2.4) проводят по ГОСТ 30262 на образцах, проверенных в соответствии с п. 4.6.

4.8. Проверку массовой доли золы (п. 2.4) проводят по ГОСТ 30262.

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51667—2000 (здесь и далее).

4.9. Проверку коллекторных характеристик на короткозамкнутом коллекторе (п. 2.4) проводят по ГОСТ 9506.7.

Проверку коллекторных характеристик микрощеток на КЗК-11 проводят по методам, установленным в технических условиях на щетки конкретных марок.

4.10. Определение износа и степени искрения на электрических машинах или на машинах-представителях (п. 2.4) проводят по методам, установленным в технических условиях на щетки конкретных марок.

4.11. Испытания на безотказность щеток (п. 2.5.1) проводят ускоренным методом на установках с короткозамкнутыми коллекторами при продолжительности испытаний 50 ч или на электрических машинах, или на машинах-представителях при продолжительности испытаний, установленной в технических условиях на щетки конкретных марок. Проверку проводят на стендах изготовителя или потребителя или в процессе эксплуатации.

Критерием отказа щетки считают износ, превышающий предельное значение, устанавливаемое в технических условиях на щетки конкретных марок.

Гамма-процентную наработку ($\hat{T}_\gamma$) до отказа вычисляют по формуле

$$\hat{T}_\gamma = \frac{r_g T}{\hat{l}_{ср} + U_\gamma S},$$

где r_g — предельное значение изменения радиального размера (износа) щетки, мм;

T — продолжительность испытаний (часов, включений, километров пробега);

$\hat{l}_{ср}$ — выборочное среднее арифметическое значений износа за наработку T в соответствии с ГОСТ 15895*;

U_γ — квантиль нормального распределения для односторонней вероятности $\frac{\gamma}{100\ \%}$; $U_\gamma = 2{,}326$ при $\gamma = 99\ \%$, $U_\gamma = 1{,}645$ при $\gamma = 95\ \%$, $U_\gamma = 1{,}282$ при $\gamma = 90\ \%$, $U_\gamma = 0{,}842$ при $\gamma = 80\ \%$;

S — выборочное среднее квадратическое отклонение значений износа в соответствии с ГОСТ 15895.

Результаты испытаний считают удовлетворительными, если вычисленная оценка гамма-процентной наработки до отказа не менее значений, установленных в технических условиях на щетки конкретных марок.

4.12. Испытания на сохраняемость (п. 2.5.2) проводят на щетках-типопредставителях методом длительного хранения в условиях отапливаемого хранилища в течение гамма-процентного срока сохраняемости.

Параметром — критерием годности щеток считают переходное электрическое сопротивление между щеткой и токоведущим проводом в процессе хранения.

Допустимое увеличение переходного электрического сопротивления в течение срока сохраняемости указывают в технических условиях на щетки конкретных марок.

При необходимости допускается устанавливать другие параметры — критерии годности щеток и их предельные значения.

Контроль параметров — критериев годности щеток при хранении проводят до начала и после окончания испытаний.

Отказом щетки при испытании считают выход значений параметров — критериев годности за установленные пределы.

Допускается применять ускоренные испытания по методу статистического прогнозирования, устанавливаемому в технических условиях на щетки конкретных марок.

4.7—4.12. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

4.13. Для щеток, номенклатура показателей надежности которых отличается от указанной в настоящем стандарте, методы испытаний устанавливают в технических условиях на щетки конкретных марок.

4.14. Проверку допустимых плотности тока и линейной скорости коллектора (или контактного кольца) (п. 2.6) проводят по методам, установленным в технических условиях на щетки конкретных марок.

---

* На территории Российской Федерации действуют ГОСТ Р 50779.10—2000 и ГОСТ Р 50779.11—2000.

4.15. Проверку соответствия типа упаковки (п. 5.2.1) требованиям ГОСТ 23216, наличия и содержания ярлыка на упаковке (п. 5.2.2), соответствия типа транспортной тары требованиям настоящего стандарта (п. 5.2.3), соответствия транспортной маркировки (п. 5.2.4) требованиям ГОСТ 14192, наличия и правильного заполнения документа о качестве (п. 5.2.5) проводят внешним осмотром.

Упаковку считают выдержавшей испытания, если она не имеет отклонений от требований настоящего стандарта.

4.13—4.15. **(Введены дополнительно, Изм. № 3).**

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Маркировка

5.1.1. Маркировка щеток — по ГОСТ 18620.

5.1.2. Маркировку наносят в верхней части щетки, имеющей тангенциальный (*t*) и аксиальный (*a*) размеры 8 мм или более. Допускается наносить маркировку на наконечник или накладку.

Способы нанесения маркировки: штемпелевание, гравирование, ударный или другой способ, обеспечивающий четкость и сохранность маркировки.

Маркировка должна содержать обозначение марки щеток (или условное обозначение марки). Другие маркировочные данные, при необходимости, могут быть установлены в технических условиях на щетки конкретных марок.

Щетки с тангенциальным (*t*) или аксиальным (*a*) размерами менее 8 мм не маркируют. В этом случае маркировку наносят на упаковку и приводят в сопроводительной документации.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

5.1.3. Маркировка щеток, предназначенных для экспорта, должна соответствовать НТД.

5.2. Упаковка

5.2.1. Упаковывание щеток — по ГОСТ 23216, настоящему стандарту и техническим условиям на щетки конкретных марок.

Тип упаковки ВУ-1 или ВУ-ПА по ГОСТ 23216 должен обеспечивать сохранность щеток при транспортировании и хранении.

Допускаются по согласованию с потребителем другие типы внутренней упаковки, что должно быть указано в технических условиях на щетки конкретных марок.

Масса брутто упаковки (пачки или коробки) со щетками не должна превышать 8 кг.

5.2.2. На каждую пачку или коробку должен быть наклеен ярлык, в котором указывают:

- марку, размер щеток и обозначение чертежа, количество щеток;
- номер партии щеток, дату выпуска;
- обозначение технических условий на щетки конкретных марок;
- номер документа о качестве;
- штамп технического контроля.

Другие маркировочные данные могут быть установлены в технических условиях на щетки конкретных марок.

5.2.3. Щетки транспортируют пакетами по ГОСТ 24597 и ГОСТ 21650. Пакеты, сформированные из пачек щеток в оберточной бумаге или картонных коробок, транспортируют на ящичных или стоечных поддонах по ГОСТ 9570. Пакеты, сформированные из деревянных ящиков, транспортируют на плоских поддонах по ГОСТ 9078 или на многооборотных подкладках по ГОСТ 22322.

При мелких отправках щетки в оберточной бумаге или картонных коробках транспортируют в деревянных ящиках по ГОСТ 15841 и ГОСТ 16511.

Допускается производить упаковывание щеток в ящики из гофрированного картона по ГОСТ 22637 или другую тару, обеспечивающую сохранность щеток при транспортировании и хранении.

5.2.1—5.2.3. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

5.2.4. Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192 с указанием манипуляционных знаков: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги».

5.2.5. На каждую партию щеток в один из ящиков со стороны крышки должен быть вложен документ, удостоверяющий качество щеток.

На ящике с вложенным документом должна быть пометка: «Документ о качестве в ящике».

В документе указывают:

- общие сведения об изделии;

- основные технические данные и характеристики;
- свидетельство о приемке;
- сведения о содержании драгоценных металлов (при наличии).

По согласованию с потребителем в документе о качестве могут быть приведены и другие данные, что должно быть указано в технических условиях на щетки конкретных марок.

Допускается документ о качестве вкладывать в коробки со щетками в том случае, если в ящике упакованы щетки разных чертежей.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

5.2.6. Щетки, предназначенные для экспорта, упаковывают по НТД.

5.3. Транспортирование и хранение

5.3.1. Упакованные щетки перевозят крытыми транспортными средствами всех видов в соответствии с действующими на транспорте каждого вида правилами, утвержденными в установленном порядке.

Условия транспортирования щеток — Л по ГОСТ 23216, в том числе в части воздействия климатических факторов — по условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

Условия транспортирования щеток для экспорта — С и Ж по ГОСТ 23216.

5.3.2. Условия хранения щеток — 1 по ГОСТ 15150.

Допускаются условия хранения 2 по ГОСТ 15150, что должно быть указано в технических условиях на щетки конкретных марок.

5.3.1, 5.3.2. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (ПРИМЕНЕНИЮ)

6.1. Потребитель должен использовать щетки только той марки и конструкции, применение которых согласовано с разработчиком электрических машин и разработчиком щеток.

Согласование применения производят по НТД и оформляют протоколом.

6.2. Щетки должны эксплуатироваться в условиях, соответствующих требованиям настоящего стандарта, технических условий на щетки конкретных марок и стандартов на электрические машины конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

6.3. Щетки предназначены для эксплуатации в условиях У2, У3 и УХЛ4 по ГОСТ 15150. Допускается применение щеток в условиях, нормированных для других климатических исполнений (Т, О), а также категорий 1 и 5 ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543 с согласованием их применения в установленном порядке.

6.4. Температура нагрева щеток при работе на электрических машинах не должна превышать 120 °С для металлографитных и 180 °С для щеток остальных марок, если в технических условиях на щетки не указана другая температура.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

Для щеток без токоведущего провода, закрепляемых в щеткодержатель способом пайки, нижняя критическая точка температуры плавления должна быть не ниже 183 °С и не выше 304 °С.

6.5, 6.6. **(Исключены, Изм. № 3).**

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Изготовитель гарантирует соответствие щеток требованиям настоящего стандарта и технических условий на щетки конкретных марок при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в настоящем стандарте и в технических условиях на щетки конкретных марок.

7.2. Гарантийный срок хранения щеток устанавливают не менее 1/2 и не более 3/4 гамма-процентного срока сохраняемости (п. 2.5.2) и указывают в технических условиях на щетки конкретных марок.

7.1, 7.2. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30.09.85 № 3182

3. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 2305—80

4. ВЗАМЕН ГОСТ 24689—81

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 9078—84	5.2.3
ГОСТ 9506.1—74	4.1, 4.3
ГОСТ 9506.7—74	4.1, 4.9
ГОСТ 9570—84	5.2.3
ГОСТ 12232—89	1.3, 4.1, 4.4, 4.5
ГОСТ 14192—96	4.15, 5.2.4
ГОСТ 15150—69	5.3.1, 5.3.2, 6.3
ГОСТ 15543—70	6.3
ГОСТ 15841—88	5.2.3
ГОСТ 15895—77	4.11
ГОСТ 16511—86	5.2.3
ГОСТ 18242—72	3.2.1, 3.2.3
ГОСТ 18321—73	3.1
ГОСТ 18620—86	5.1.1
ГОСТ 21650—76	5.2.3
ГОСТ 22322—77	5.2.3
ГОСТ 22637—77	5.2.3
ГОСТ 23216—78	4.15, 5.2.1, 5.3.1
ГОСТ 24297—87	3.8
ГОСТ 24597—81	5.2.3
ГОСТ 30262—95	4.1, 4.6—4.8

6. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта от 18.04.91 № 528

7. ИЗДАНИЕ (ноябрь 2003 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, утвержденными в декабре 1986 г., феврале 1988 г., апреле 1991 г. (ИУС 4—87, 5—88, 7—91)

Редактор *В.П. Огурцов*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 24.11.2003. Подписано в печать 12.12.2003. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд.л. 1,15.
Тираж 187 экз. С 12995. Зак. 1050.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru