**ГОСТ 13236-83 Порошки периклазовые электротехнические. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3)**

ГОСТ 13236-83

Группа И25

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПОРОШКИ ПЕРИКЛАЗОВЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ

Технические условия

Electrotechnical periclase powders. Specifications

МКС 81.080
ОКП 15 2700

Дата введения 1984-07-01

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР и Министерством электротехнической промышленности

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 22.08.83 N 3590

3. ВЗАМЕН ГОСТ 13236-73

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, подпункта |
| [ГОСТ 12.1.005-88](http://docs.cntd.ru/document/1200003608) | 3.2; 3.3 |
| [ГОСТ 12.1.007-76](http://docs.cntd.ru/document/5200233) | 3.2 |
| [ГОСТ 12.4.028-76](http://docs.cntd.ru/document/1200012611) | 3.7 |
| [ГОСТ 162-90](http://docs.cntd.ru/document/1200004027) | 5.9.1 |
| [ГОСТ 166-89](http://docs.cntd.ru/document/1200012675) | 5.2.1; 5.3.1; 5.4.3 |
| [ГОСТ 427-75](http://docs.cntd.ru/document/1200004030) | 5.2.1; 5.3; 5.4.3 |
| [ГОСТ 450-77](http://docs.cntd.ru/document/1200006553) | 5.5.1; 5.7.1 |
| ГОСТ 3044-84 | 5.2.1; 5.3.1 |
| [ГОСТ 3560-73](http://docs.cntd.ru/document/1200006357) | 6.1 |
| [ГОСТ 5044-79](http://docs.cntd.ru/document/1200011287) | 6.1 |
| [ГОСТ 6507-90](http://docs.cntd.ru/document/1200023923) | 5.4.3 |
| [ГОСТ 6709-72](http://docs.cntd.ru/document/1200005680) | 5.2.1; 5.3.1 |
| [ГОСТ 9147-80](http://docs.cntd.ru/document/1200024165) | 5.7.1 |
| [ГОСТ 9941-81](http://docs.cntd.ru/document/1200004937) | 5.2.1; 5.3.1; 5.4.3; 5.9.1 |
| [ГОСТ 10198-91](http://docs.cntd.ru/document/1200004490) | 6.1 |
| [ГОСТ 10354-82](http://docs.cntd.ru/document/1200006604) | 6.1 |
| [ГОСТ 10905-86](http://docs.cntd.ru/document/1200005376) | 5.2.1; 5.3.1; 5.4.3 |
| [ГОСТ 12766.1-90](http://docs.cntd.ru/document/1200011439) | 5.2.1; 5.3.1; 5.4.3 |
| [ГОСТ 14192-96](http://docs.cntd.ru/document/1200006710) | 6.2 |
| [ГОСТ 17305-91](http://docs.cntd.ru/document/1200006489) | 5.4.3 |
| [ГОСТ 17811-78](http://docs.cntd.ru/document/1200011319) | 6.1 |
| [ГОСТ 18907-73](http://docs.cntd.ru/document/1200003131) | 5.2.1; 5.3.1; 5.4.3; 5.9.1 |
| [ГОСТ 19347-99](http://docs.cntd.ru/document/1200019076) | 5.5.1 |
| [ГОСТ 20282-86](http://docs.cntd.ru/document/1200020691) | 5.7.1 |
| [ГОСТ 23706-93](http://docs.cntd.ru/document/1200023747) | 5.2.1 |
| [ГОСТ 24104-2001](http://docs.cntd.ru/document/1200027328) | 5.5.1; 5.8.1; 5.9.1 |
| [ГОСТ 24523.0-80](http://docs.cntd.ru/document/1200014897) | 5.6 |
| [ГОСТ 24523.1-80](http://docs.cntd.ru/document/1200014898) | 5.6 |
| [ГОСТ 24523.2-80](http://docs.cntd.ru/document/1200014899) | 5.6 |
| [ГОСТ 24523.3-80](http://docs.cntd.ru/document/1200014900) | 5.6 |
| [ГОСТ 24523.4-80](http://docs.cntd.ru/document/1200014901) | 5.6 |
| [ГОСТ 24523.5-80](http://docs.cntd.ru/document/1200014902) | 5.6 |
| [ГОСТ 24523.6-80](http://docs.cntd.ru/document/1200014903) | 5.6 |
| [ГОСТ 24597-81](http://docs.cntd.ru/document/1200009552) | 6.1 |
| [ГОСТ 25336-82](http://docs.cntd.ru/document/1200024082) | 4.3.1; 5.2.1; 5.4.3; 5.5.1; 5.7.1; 5.8.1; 5.9.1 |
| [ГОСТ 26663-85](http://docs.cntd.ru/document/1200006362) | 6.1 |
| [ГОСТ 27707-88](http://docs.cntd.ru/document/1200014914) | 5.8 |
| [ГОСТ 28498-90](http://docs.cntd.ru/document/1200006121) | 5.5.1 |

5. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта СССР от 08.08.91 N 1329

6. ИЗДАНИЕ с Изменениями N 1, 2, 3, утвержденными в августе 1987 г., марте 1990 г., августе 1991 г. (ИУС 12-87, 6-90, 11-91)

Настоящий стандарт распространяется на электротехнические периклазовые порошки (далее - порошки), применяемые в качестве электроизоляционных наполнителей в трубчатых электронагревателях (ТЭНах) и других электротехнических приборах и устройствах.

1. МАРКИ

1.1. В зависимости от электроизоляционных свойств, химического и зернового составов порошки подразделяются на марки, указанные в табл.1.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Марка | Наименование порошка |
| ППЭ-ВМ | Порошок периклазовый электротехнический высшего класса мелкозернистый |
| ППЭ-1К | Порошок периклазовый электротехнический первого класса крупнозернистый |
| ППЭ-1М | Порошок периклазовый электротехнический первого класса мелкозернистый |
| ППЭ-2К | Порошок периклазовый электротехнический второго класса крупнозернистый |
| ППЭ-2М | Порошок периклазовый электротехнический второго класса мелкозернистый |
| ППЭ-3К | Порошок периклазовый электротехнический третьего класса крупнозернистый |
| ППЭ-3М | Порошок периклазовый электротехнический третьего класса мелкозернистый |
| ППЭ-3МО | Порошок периклазовый электротехнический третьего класса мелкозернистый особый |

Примечание. Порошки марок ППЭ-1К, ППЭ-2К, ППЭ-3К и ППЭ-3М выпускались до 01.01.93.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Порошки должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, по технологическим регламентам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. По электроизоляционным свойствам порошки должны соответствовать нормам, указанным в табл.2.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Наименование показателя | Норма для марки |
|  | ППЭ-ВМ | ППЭ-1К, ППЭ-1М | ППЭ-2К, ППЭ-2М | ППЭ-3К, ППЭ-3М, ППЭ-3МО |
| Удельное объемное сопротивление, Ом·см, не менее, при температуре: |  |  |  |  |
| 600 °С | 5,0х10 | - | - | - |
| 800 °С | 5,0x10 | 2,3х10 | 8,0х10 | 2,0х10 |
| 1000 °С | 2,2х10 | 1,2х10 | 5,0х10 | 2,0х10 |
| Электрическая прочность при температуре 1000 °С, кВ/мм, не менее | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,0 |

Примечания:

1. Показатель "Удельное объемное сопротивление" при температуре 600 °С введен с 01.01.93.

2. Показатели "Удельное объемное сопротивление" и "Электрическая прочность" для порошка марки ППЭ-3МО не являлись браковочными признаками до 01.01.93.

3. (Исключен, Изм. N 3).

(Измененная редакция, Изм. N 2, 3).

2.2а. Ток утечки порошков должен соответствовать нормам, указанным в табл.2а.

Таблица 2а

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Наименование показателя | Норма для марки |
|  | ППЭ-ВМ | ППЭ-1М | ППЭ-1К | ППЭ-2М | ППЭ-2К | ППЭ-3М | ППЭ-3К |
| Для ТЭНов промышленного назначения |
| Ток утечки, мА, не более, при удельной мощности: |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 Вт/см |  | Не нормируется |  |  |  |
| 10 Вт/см | Не норми-руется | 4,0 | 8,0 | 10,0 | 12,0 | Не нормируется |
| Для ТЭНов бытового назначения |
| Ток утечки, мА, не более, при удельной мощности: |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 Вт/см |  | Не нормируется |  |  |  |
| 10 Вт/см | Не норми-руется | 3,0 | Не нормируется |

Примечания:

1. Показатель "Ток утечки при удельной мощности 10 Вт/см" порошка марок ППЭ-ВМ, ППЭ-3М и ППЭ-3К для ТЭНов промышленного и бытового назначения и марок ППЭ-1К, ППЭ-2М и ППЭ-ВК бытового назначения и для всех марок при удельной мощности 8 Вт/см не нормировался до 01.03.92. Определение обязательно для накопления данных.

2. До 01.03.92 показатель "Ток утечки при удельной мощности 10 Вт/см" порошков марок ППЭ-1К, ППЭ-2М и ППЭ-2К, применяемых для ТЭНов бытового назначения, должен быть не выше, чем для соответствующих марок, применяемых для ТЭНов промышленного назначения.

(Введен дополнительно, Изм. N 3).

2.3. Порошки должны быть термообработанными. Порошки Северо-Ангарского рудника термообрабатываются с 01.01.93.

2.4. По физико-химическому составу порошки должны соответствовать нормам, указанным в табл.3.

Таблица 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Наименование показателя | Норма для марки |
|  | ППЭ-ВМ | ППЭ-1К,ППЭ-1М | ППЭ-2К,ППЭ-2М | ППЭ-3К,ППЭ-3М,ППЭ-3МО |
| 1. Массовая доля, %: |  |  |  |  |
| MgO, не менее | 97,0 | 96,0 | 95,5 | 95,0 |
| SiO, не более | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 2,8 |
| АlO, не более | 0,8 | 1,0 | 1,5 | 2,0 |
| суммы примесей, не более, в том числе: | 0,9 | 1,6 | 2,2 | 3,0 |
| СаО, не более | 0,7 | 1,3 | 1,8 | 2,5 |
| FeO, не более | 0,08 | 0,12 | 0,20 | 0,34 |
| 2. Изменение массы при прокаливании, %, не более | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| 3. Влагопоглощение, %, не более: |  |  |  |  |
| периклаза из брусита | 1,3 | 1,5 | 1,5 | 2,5 |
| периклаза из магнезита | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| 4. Массовая доля магнитных включений, %, не более | 0,005 | 0,007 | 0,010 | 0,020 |
| 5. (Исключен, Изм. N 2). |  |  |  |  |

Примечания:

1. Массовые доли окислов магния, кремния, алюминия приводятся с учетом содержания легирующих добавок - соединений окислов магния, кремния и алюминия.

2. Допускается по согласованию с потребителем изготовлять порошок из магнезита с массовой долей окиси железа 0,15% для марок ППЭ-1К и ППЭ-1М и порошка из магнезита и брусита с массовой долей окиси железа 0,25% для марок ППЭ-2К и ППЭ-2М.

3, 4. (Исключены, Изм. N 2).

2.5. По зерновому составу порошки должны соответствовать нормам, указанным в табл.4.

Таблица 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Размер частиц, мм | Норма для зернового состава порошка, % |
|  | крупнозернистого | мелкозернистого | мелкозернистого особого |
| Св. 0,63 | Не допускается |
| " 0,5 | Не более 2 | Не допускается |
| От 0,5 до 0,4 | Не нормируется | Не более 2 | То же |
| " 0,4 " 0,315 | То же | Не нормируется | " |
| " 0,315 " 0,25 | " | То же | Не более 2 |
| " 0,063 " 0,04 | Не более 8 | Не более 10 | Не более 12 |
| Менее 0,04 | Не более 4 | Не более 3 | Не более 5 |

2.3-2.5. (Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

2.6. Кажущаяся плотность утряски крупнозернистого порошка должна быть не менее 2,35-0,05 г/см.

Кажущаяся плотность после утряски мелкозернистого порошка должна быть (2,35±0,05) г/см, а с 01.03.92 - (2,35±0,03) г/см.

Кажущаяся плотность после утряски особого мелкозернистого порошка с 01.01.93 должна быть не менее 2,2 г/см.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2, 3).

2.7. Текучесть крупнозернистого порошка должна быть не менее 0,4 г/с. Текучесть мелкозернистого порошка - не менее 0,5 г/с, а с 01.07.94 - не менее 0,6 г/с.

Текучесть особого мелкозернистого порошка с 01.01.93 должна быть не менее 0,4 г/с.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Порошки пожаровзрывобезопасны.

3.2. Пыль, выделяемая при производстве и применении порошка, по степени воздействия на организм человека относится к 4-му классу опасности ([ГОСТ 12.1.005](http://docs.cntd.ru/document/1200003608), [ГОСТ 12.1.007](http://docs.cntd.ru/document/5200233)).

3.3. Предельно допустимая концентрация пыли порошка в воздухе рабочей зоны производственных помещений не должна превышать 10 мг/м ([ГОСТ 12.1.005](http://docs.cntd.ru/document/1200003608)).

3.4. Оборудование, используемое для приготовления порошков, должно быть герметизировано.

3.5. При испытании порошков на удельное объемное сопротивление, электрическую прочность и ток утечки следует соблюдать правила технической эксплуатации электроустановок и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок, утвержденные Госэнергонадзором.

3.6. При загрузке и выгрузке материалов из электропечи следует пользоваться захватывающими устройствами.

3.7. Все работающие должны быть обеспечены специальной одеждой и средствами индивидуальной защиты органов дыхания (респираторами ШБ-1 "Лепесток" по [ГОСТ 12.4.028](http://docs.cntd.ru/document/1200012611) и др.), рукавицами, защитными мазями.

3.8. При работе с порошками следует соблюдать меры личной гигиены: обязательное ношение специальной одежды, мытье рук перед приемом пищи, прием пищи в специальных помещениях.

Рабочие подлежат периодическим медосмотрам в сроки, установленные Министерством здравоохранения СССР.

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Порошки принимают партиями. За партию принимают порошок одной марки, однородный по показателям качества, оформленный одним документом о качестве, содержащим:

наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;

порядковый номер партии;

дату изготовления;

марку порошка;

наименование и характеристику добавки;

обозначение настоящего стандарта;

результаты лабораторных испытаний.

Масса партии в тоннах должна быть не более для марок:

ППЭ-ВМ - 2;

ППЭ-1К, ППЭ-1М - 2;

ППЭ-2К, ППЭ-2М - 10;

ППЭ-3К, ППЭ-3М, ППЭ-3МО - 10.

4.2. Для контроля качества порошка от каждой партии отбирают выборку в объеме 20% мешков для марок ППЭ-ВМ, ППЭ-1К и ППЭ-1М и 5% мешков для марок ППЭ-2К, ППЭ-2М, ППЭ-3К, ППЭ-3М и ППЭ-3МО.

Ток утечки, массовую долю MgO для всех марок изготовитель проверяет периодически в каждой десятой партии. Влагопоглощение периклазового порошка марок ППЭ-ВМ, ППЭ-1К, ППЭ-1М, ППЭ-2К, ППЭ-2М изготовитель проверяет в каждой десятой партии. Влагопоглощение периклаза марок ППЭ-3К, ППЭ-3М, ППЭ-3МО определяется в каждой двадцатой партии.

Удельное объемное сопротивление при 600 °С определяют для марки ППЭ-ВМ при изменении технологического процесса.

4.1, 4.2. (Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

4.3. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному показателю проводят повторные испытания на удвоенной выборке, взятой от той же партии.

Результаты испытаний распространяются на всю партию.

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

**5.1. Отбор проб**

5.1.1. От каждого отобранного в выборку мешка с порошком отбирают точечную пробу массой 100-150 г. Пробы отбирают щупом, погружая его на 3/4 глубины порошка. Допускается отбирать пробы пробоотборником.

5.1.2. Отобранные точечные пробы тщательно смешивают и методом квартования доводят до массы 4 кг. Пробу делят на две равные части, одна из которых служит для испытаний, другая хранится на предприятии не менее 8 мес на случай возникновения разногласий. Пробы должны храниться в запаянных полиэтиленовых мешочках.

**5.2. Определение удельного объемного сопротивления**

5.2.1. Аппаратура и материалы

Печь электрическая трубчатая или муфельная температурой нагрева до 1100 °С с изотермической зоной по длине не менее 150 мм, укомплектованная системой автоматического регулирования температуры с минимальным интервалом ±5 °С. Погрешность измерения температуры в изотермической зоне печи не должна превышать ±10 °С.

Преобразователи термоэлектрические типа ТПП или ТПР с градуировочными характеристиками ПП или ПР 30/6 по ГОСТ 3044\*.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* На территории Российской Федерации действует [ГОСТ Р 8.585-2001](http://docs.cntd.ru/document/1200028583) (здесь и далее).

Потенциометр или другие приборы для измерения температуры класса точности не ниже 0,05.

Мегаомметр или тераомметр многопредельный класса точности не ниже 2,5 по [ГОСТ 23706](http://docs.cntd.ru/document/1200023747).

Переключатель щеточный.

Шкаф сушильный с терморегулятором, обеспечивающим температуру нагрева не ниже 200 °С.

Машина вибрационная наполнительная, обеспечивающая уплотнение порошка.

Машина горизонтально-ковочная прокатный стан или другое оборудование, обеспечивающее обжатие образцов до диаметра 13 мм.

Станок токарный.

Штангенциркуль ШЦ-П-160-0,05 по [ГОСТ 166](http://docs.cntd.ru/document/1200012675).

Линейка 1000 по [ГОСТ 427](http://docs.cntd.ru/document/1200004030).

Щуп - шаблон шириной 10 мм и толщиной, превышающей на 0,1 мм установленную норму кривизны.

Плита поверочная металлическая по [ГОСТ 10905](http://docs.cntd.ru/document/1200005376) или другая плита, обеспечивающая требуемую точность определения кривизны образцов.

Эксикатор по [ГОСТ 25336](http://docs.cntd.ru/document/1200024082) с осушителем.

Пробка полиэтиленовая или резиновая.

Трубка 16х1п-12Х18Н10Т по [ГОСТ 9941](http://docs.cntd.ru/document/1200004937).

Пруток Ш-4-4Г-12Х18Н10Т по [ГОСТ 18907](http://docs.cntd.ru/document/1200003131).

5.2.2. Подготовка к испытанию

Порошок сушат при температуре 200-250 °С в течение 1 ч и охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры.

Вырезают заготовки трубы, стержня или проволоки, проверяют кривизну трубы и стержня щупом на поверочной плите; кривизна не должна превышать 0,5 мм. Заготовки трубы, стержня или проволоки очищают, обезжиривают ацетоном.

Затем заготовку трубы прокаливают при температуре не ниже 350 °С с выдержкой 1 ч. При необходимости после прокалки внутреннюю поверхность трубы очищают от окалины.

5.2.1, 5.2.2. (Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

5.2.2.1. Подготовка образцов

Электроизоляционные свойства порошков определяют на трубчатых образцах, изготовленных по черт.1.

Черт.1. Трубчатый образец



1 - оболочка; 2 - уплотненный порошок; 3 - стержень

Черт.1

5.2.2.2. Изготовление образцов

Заготовку трубы длиной не более 650 мм с помещенным внутри нее по оси стержнем закрывают с одного конца пробкой, устанавливают в набивочную машину, засыпают высушенный порошок и уплотняют не менее 4 мин. После уплотнения заготовку закрывают пробкой со второго конца и обжимают до диаметра (13±0,2 мм). Обжатие образца начинают с нижнего конца и поворачивают образец при каждом следующем обжатии.

Обжатую заготовку подрезают на токарном станке с обоих концов на 30-40 мм с целью исключения концевых участков со слабоуплотненным порошком.

Несоосность стержня относительно трубки после уплотнения не должна превышать 0,5 мм. Несоосность  в миллиметрах вычисляют по формуле

,

где  - внутренний диаметр трубки образца после обжатия, мм;

 - диаметр стержня после обжатия, мм;

 - наименьшее расстояние от внутренней поверхности трубки до самой удаленной точки на периметре стержня в плоскости измерения, мм.

Из полученной заготовки с одного конца вырезают образец длиной (50,0±0,2) мм. При подрезке образцов на токарном станке не допускаются заусенцы на трубке, наличие металлической стружки и загрязнений на торцах образца.

Внутренний диаметр трубки образца  в миллиметрах вычисляют по формуле

,

где  - наружный диаметр заготовки после обжатия, мм;

 - отношение длины заготовки трубы после обжатия к длине заготовки до обжатия;

 - внутренний диаметр трубы до обжатия, мм;

 - наружный диаметр трубы до обжатия, мм.

Допускается определение внутреннего диаметра трубки другими методами, обеспечивающими требуемую точность (погрешность не выше 0,05 мм).

5.2.3. Проведение испытания

Образцы помещают в кассету и фиксируют, в центральное отверстие вставляют термоэлектрический преобразователь. Кассету с образцами и термоэлектрический преобразователь помещают в изотермическую зону печи и подключают к переключателю. При установке образцов в печь не допускается контакт стержней между собой и с керамикой печи в зоне температур выше 500 °С. Допускается бескассетная установка образцов в строго изотермической зоне печи. Доводят температуру в печи до 1000 °С и выдерживают ее в течение 1 ч. После этого поочередно измеряют электросопротивление каждого образца и одновременно определяют температуру в печи с погрешностью не более 5 °С. Снижают температуру в печи до 800 °С, выдерживают в течение 1 ч и проводят соответствующие измерения.

5.2.4. Обработка результатов

Удельное объемное сопротивление порошка , Ом·см, вычисляют по формуле

,

где  - электрическое сопротивление образца, Ом;

 - длина образца, см;

 - внутренний диаметр трубки образца, мм;

 - диаметр стержня после обжатия, мм.

При измерении электрического сопротивления образцов при ненормированной температуре пересчитывают полученные значения по формуле

,

где  - электрическое сопротивление образца, измеренное при фактической температуре, Ом;

 - коэффициент пересчета, значения которого приведены в приложении.

За результат испытания при каждой температуре принимают среднеарифметическое значение трех параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 20% отн.

5.2.2.1-5.2.4. (Измененная редакция, Изм. N 1).

**5.3. Определение электрической прочности**

5.3.1. Аппаратура и материалы

Печь электрическая с температурой нагрева до 1100 °С, со сквозным каналом рабочего пространства и зоной изотермического нагрева не менее 200 мм, укомплектованная системой автоматического регулирования температуры с минимальным интервалом ±5 °С. Погрешность измерения температуры в изотермической зоне не должна превышать ±10 °С.

Установка электрическая мощностью до 1000 Вт с плавной регулировкой выходного напряжения от 0 до 10 кВ. В момент пробоя образца установка должна обеспечивать автоматическое отключение испытательного напряжения с током отсечки 100-150 мА.

Преобразователи термоэлектрические типов ТПП, ТПР или ТХА с градуировочными характеристиками ПП, ПР 30/6 или ХА по ГОСТ 3044.

Шкаф сушильный с терморегулятором, обеспечивающим температуру нагрева не ниже 200 °С.

Машина вибрационная наполнительная, обеспечивающая уплотнение порошка.

Машина горизонтально-ковочная, прокатный стан или другое оборудование, обеспечивающее обжатие образцов до диаметра 13 мм.

Станок токарный.

Штангенциркуль ШЦ-II-160-0,05 по [ГОСТ 166](http://docs.cntd.ru/document/1200012675).

Линейка 1000 по [ГОСТ 427](http://docs.cntd.ru/document/1200004030).

Щуп-шаблон шириной 10 мм и толщиной, превышающей на 0,1 мм установленную норму кривизны.

Плита поверочная металлическая по [ГОСТ 10905](http://docs.cntd.ru/document/1200005376) или другая плита, обеспечивающая требуемую точность определения кривизны образцов.

Эксикатор по [ГОСТ 25336](http://docs.cntd.ru/document/1200024082) с осушителем.

Пробка полиэтиленовая или резиновая.

Труба 16х1п-12Х18Н10Т по [ГОСТ 9941](http://docs.cntd.ru/document/1200004937).

Пруток Ш-4-4Г-12Х18Н10Т по [ГОСТ 18907](http://docs.cntd.ru/document/1200003131).

5.3.2. Подготовка к испытанию - по п.5.2.2, при этом для получения образца на оставшейся части заготовки, длина которой должна быть не менее 500 мм, отступив от концов 15-20 мм, делают проточки шириной 6-10 мм. При этом не допускаются заусенцы на трубке, загрязнение и металлическая стружка в месте проточек, проточки до порошка, отступив от концов 15-20 мм.

5.3.1, 5.3.2. (Измененная редакция, Изм. N 2).

5.3.3. Проведение испытания

Образцы помещают в печь так, чтобы концы их выступали из печи. Доводят температуру в печи до 1000 °С и выдерживают в течение 1 ч. На испытуемый образец подают напряжение от электрической установки и постепенно (не более 0,25 кВ/с) поднимают напряжение до значения, при котором произойдет пробой. При испытании высокое напряжение подается на стержень, а трубка испытуемой части образца заземляется. Погрешность электрической установки для измерения напряжения пробоя должна быть не более 2%. В момент пробоя образца температура должна быть 1000 °С.

5.3.4. Обработка результатов

Электрическую прочность порошка , кВ/мм, вычисляют по формуле

,

где  - напряжение, при котором произошел пробой образца, кВ;

 - внутренний диаметр трубки образца после обжатия, мм;

 - несоосность стержня относительно трубки образца, мм;

 - диаметр стержня после обжатия, мм.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение трех параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,1 кВ/мм.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

**5.4. Определение тока утечки**

5.4.1. Ток утечки определяют на негерметизированных трубчатых электрических нагревателях.

5.4.2. Сущность метода

Метод основан на измерении тока, проходящего через электротехнический периклаз между нагревательным элементом и оболочкой ТЭНа при заданной удельной поверхностной нагрузке. Измерения проводят при комнатной температуре и относительной влажности в помещении не более 80%.

5.4-5.4.2. (Измененная редакция, Изм. N 2).

5.4.3. Аппаратура и материалы

Испытательная установка, позволяющая производить измерение тока утечки на переменном токе частотой 50 Гц, выполненная в соответствии с принципиальной электрической схемой, приведенной на черт.2, оборудованная коммутационным устройством для горизонтального крепления ТЭН и защиты его от внешнего воздействия, активно нарушающего тепловой режим, в том числе принудительных потоков воздуха. Перед началом испытаний проводят фазировку измерительной цепи таким образом, чтобы ток утечки был максимальным.

Черт.2. Электрическая схема

**Электрическая схема**



,  - автотрансформаторы переменного тока с регулируемым напряжением от 0 до 250 В;

 - повышающий трансформатор 220/600 мощностью не менее 100 Вт;

 - разделительный трансформатор 220/220 мощностью 1,6 кВт;

 - ваттметр переменного тока напряжением 300 В, ток до 5 А, класса точности не ниже 0,5. Допускается вместо ваттметра использовать вольтметр переменного тока с диапазоном измерения от 0 до 300 В, класса точности не ниже 0,2 и амперметр переменного тока с диапазоном измерения от 0 до 5 А, класса точности не ниже 0,2;

 - вольтметр переменного тока с диапазоном измерения от 0 до 600 В, класса точности не ниже 0,5;

 - миллиамперметр переменного тока с диапазоном измерения от 0 до 50 мА, класса точности не ниже 0,5;

ТЭН - испытуемый образец трубчатого электронагревателя

Черт.2

Машина вибрационная наполнительная, обеспечивающая уплотнение порошка (например, типа KOF-6 фирмы "Кантал", Швеция).

Машина, обеспечивающая обжатие образцов диаметром 10 мм до диаметра (8,5±0,2) мм (например, ротационно-ковочная машина типа К2-4 фирмы  ФРГ).

Шкаф сушильный, обеспечивающий температуру нагрева 300-350 °С.

Станок токарный.

Штангенциркуль ШЦ-2-160-0,05 по [ГОСТ 166](http://docs.cntd.ru/document/1200012675).

Линейка 1000 по [ГОСТ 427](http://docs.cntd.ru/document/1200004030).

Щуп-шаблон шириной 10 мм и толщиной, превышающей на 0,1 мм установленную норму кривизны.

Микрометр с ценой деления 0,01 по [ГОСТ 6507](http://docs.cntd.ru/document/1200023923).

Плита поверочная металлическая по [ГОСТ 10905](http://docs.cntd.ru/document/1200005376) или аттестованная металлическая плита, обеспечивающая требуемую точность определения кривизны образцов.

Эксикатор по [ГОСТ 25336](http://docs.cntd.ru/document/1200024082) с осушителем.

Прибор для измерения активного сопротивления нагревательного элемента с диапазоном измерения от 0 до 100 Ом, класса точности не ниже 0,1.

Электропечь для отжига ТЭНов в воздушной среде, обеспечивающая температуру нагрева (1000±50) °С.

Пробка полиэтиленовая или резиновая.

Труба 10х0,8п-12Х18Н10Т, по [ГОСТ 9941](http://docs.cntd.ru/document/1200004937). Допускается применять трубы 10х0,8-12Х18Н10Т, 10х0,6п-12Х18Н10Т и 10х0,6-12Х18Н10Т по [ГОСТ 9941](http://docs.cntd.ru/document/1200004937).

Круг Ш-Э-4Г-12Х18Н10Т по [ГОСТ 18907](http://docs.cntd.ru/document/1200003131). Допускается применять проволоку 3-10 по [ГОСТ 17305](http://docs.cntd.ru/document/1200006489).

Проволока 0,3-П-h9-Х20Н80-Н по [ГОСТ 12766.1](http://docs.cntd.ru/document/1200011439). Допускается применять проволоку 0,3-П-h9-Х20Н80 по [ГОСТ 12766.1](http://docs.cntd.ru/document/1200011439).

(Измененная редакция, Изм. N 2, 3).

5.4.4. Подготовка к испытанию порошка

5.4.4.1. Подготовка порошка

Порошок высушивают при температуре 200-250 °С в течение 1 ч и охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры.

5.4.4.2. Подготовка трубы, токовыводов и спирали

Трубы режут на заготовки длиной (500±1) мм и снимают фаску по внутреннему диаметру с обоих торцов заготовки. Кривизна заготовки трубы не должна превышать 0,5 мм.

Заготовки трубы очищают, обезжиривают и прокаливают при температуре (325±25) °С не менее 2 ч.

Выводы изготовляют из заготовки прутка длиной (100±1) мм.

На одном из концов заготовки делают проточки длиной (10±1) мм и диаметром (2,4±0,1) мм для надевания спирали. На другом конце одной из заготовок делают приспособление для крепления на набивочной машине.

Спираль изготовляют путем плотной навивки виток к витку на оправку, диаметр которой подбирают опытным путем из расчета, чтобы наружный диаметр спирали в свободном, снятом с оправки состоянии, составлял (3,0±0,1) мм.

5.4.4.3. Изготовление нагревательного элемента

Нагревательный элемент собирают надеванием спирали на проточки выводов с подгонкой до активного сопротивления (50,0±0,5) Ом и обеспечивают надежность электрического контакта между проволокой спирали и выводами, например, свариванием с помощью точечной электросварки в двух взаимно перпендикулярных плоскостях на расстоянии не более 1,0-1,5 мм от конца вывода.

Нагревательный элемент обезжиривают и термообрабатывают при температуре (325±25) °С в течение 2 ч.

5.4.4.4. Изготовление ТЭНов

Нагревательный элемент и трубку устанавливают в набивочную машину таким образом, чтобы один вывод фиксировался нижней технологической пробкой, а верхний находился в зацеплении с держателем центрирующей системы машины при заглублении выводов на (60±2) мм и соблюдении их соосности.

После засыпки заготовку закрывают верхней технологической пробкой и обжимают до диаметра (8,5±0,2) мм.

5.4.4-5.4.4.4. (Измененная редакция, Изм. N 2).

5.4.5. Проведение испытания

Активную поверхность  ТЭНов в квадратных сантиметрах вычисляют по формуле

,

где  - среднее арифметическое значение из шести измерений с точностью 0,1 мм диаметра ТЭН после обжатия, мм, измеренное в двух взаимно перпендикулярных положениях в средней части, верхней и нижней на расстоянии 30-50 мм от концов;

 - активная длина ТЭНов, мм, рассчитываемая из соотношения

,

где  - общая длина ТЭНов с выступающими выводами после обжатия, мм;

 - длина нижнего вывода до обжатия, мм;

 - длина верхнего вывода до обжатия, мм;

 - коэффициент, учитывающий удлинение выводов при обжатии, ориентировочно равный 1,03-1,10 (уточняется после наработки данных).

Допускается определять активную длину ТЭНов методом рентгеноскопии или другими методами, обеспечивающими не меньшую точность, предусмотренную расчетом.

После измерений геометрических параметров ТЭНов производят удаление технологических пробок и периклаза с торцов не более 15 мм. Затем проводят отжиг ТЭНов при температуре (1000±50) °С. Длительность хранения ТЭНов после отжига в сухом отапливаемом помещении или в сушильном шкафу при температуре 100-250 °С - не более 2 сут. Длительность хранения порошка от сушки до испытания - не более 2 сут.

Измерение тока утечки проводят при нагревании ТЭНа при заданной удельной поверхностной мощности после выдержки в течение 30 мин и при напряжении в измерительной цепи (500±5) В. Подаваемая на ТЭН нагрузка поддерживается с точностью ±3%, а в момент измерения тока утечки ±1%.

Подаваемую мощность  в ваттах вычисляют по формуле

,

где  - удельная поверхностная мощность, Вт/см;

 - активная поверхность ТЭН, см.

Фактическое значение тока утечки определяют для каждого значения удельной поверхностной мощности как разность между значениями тока утечки при напряжении в измерительной цепи 500 В и током утечки, измеренным при той же поверхностной мощности без подачи напряжения в измерительную цепь в конце выдержки при заданной мощности.

(Измененная редакция, Изм. N 2, 3).

5.4.6. Обработка результатов

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов трех параллельных определений.

(Введен дополнительно, Изм. N 2).

**5.5. Определение влагопоглощения**

5.5.1. Аппаратура и реактивы

Печь муфельная с терморегулятором, обеспечивающим температуру нагрева до 500 °С.

Шкаф сушильный с терморегулятором и нагревом до 150 °С.

Шкаф сушильный с терморегулятором и нагревом до 200 °С и объемом рабочей зоны не менее 0,04 м.

Весы лабораторные по [ГОСТ 24104](http://docs.cntd.ru/document/1200027328).

Термометры стеклянные по [ГОСТ 28498](http://docs.cntd.ru/document/1200006121) до (150±1) °С.

Стаканчики высокие (бюксы) СВ 24/10 по [ГОСТ 25336](http://docs.cntd.ru/document/1200024082).

Эксикаторы по [ГОСТ 25336](http://docs.cntd.ru/document/1200024082).

Кальций хлористый технический по [ГОСТ 450](http://docs.cntd.ru/document/1200006553).

Купорос медный по [ГОСТ 19347](http://docs.cntd.ru/document/1200019076).

Вода дистиллированная по [ГОСТ 6709](http://docs.cntd.ru/document/1200005680).

(Измененная редакция, Изм. N 1).

5.5.2. Подготовка к испытанию

Насыщенный раствор медного купороса готовят следующим образом: 100 г медного купороса растворяют в 100 см дистиллированной воды при нагревании до кипения. При охлаждении раствора на дно сосуда должны выпадать кристаллы медного купороса. Регенерация влагопоглощающих агентов проводится не реже одного раза в месяц путем сушки при температуре (150±10) °С в течение 3 ч.

Пробу порошка массой не менее 100 г прокаливают в муфельной печи при температуре 400 °С в течение 1 ч до постоянной массы, охлаждают в эксикаторе с осушителем.

Для проверки постоянства массы повторяют прокаливание навески при той же температуре в течение 30 мин.

Стеклянные бюксы предварительно сушат в сушильном шкафу при температуре 105-110 °С до постоянной массы, охлаждают и хранят в эксикаторе с осушителем.

5.5.3. Проведение испытания

Навеску тщательно перемешивают, взвешивают (15±0,2) г в бюксу, которую помещают на решетку эксикатора с насыщенным раствором медного купороса. Бюксы не должны касаться стенок эксикатора. Эксикатор закрывают крышкой (крышка не смазывается вазелином).

Эксикатор с бюксами ставят в сушильный шкаф и выдерживают при температуре (80±1) °С в течение 20 ч. После влагонасыщения бюксы закрывают крышками, охлаждают в эксикаторе с осушителем до комнатной температуры и взвешивают.

5.5.4. Обработка результатов

Влагопоглощение порошка  в процентах вычисляют по формуле

,

где  - масса бюксы с навеской до влагонасыщения, г;

 - масса бюксы с навеской после влагонасыщения, г;

 - масса навески, г.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение трех параллельных определений, если расхождение между ними не превышает 12% отн.

5.6. Массовые доли окиси магния, двуокиси кремния, окиси алюминия, окиси кальция и окиси железа и изменение массы при прокаливании определяют по [ГОСТ 24523.0](http://docs.cntd.ru/document/1200014897) - [ГОСТ 24523.6](http://docs.cntd.ru/document/1200014903) или другими методами, утвержденными в установленном порядке и обеспечивающими требуемую точность определения. При разногласиях между изготовителями и потребителями пользоваться методом, указанным в [ГОСТ 24523.0](http://docs.cntd.ru/document/1200014897) - [ГОСТ 24523.6](http://docs.cntd.ru/document/1200014903).

5.5.4, 5.6. (Измененная редакция, Изм. N 1).

**5.7. Определение магнитных включений**

(Измененная редакция, Изм. N 2).

5.7.1. Аппаратура и реактивы

Шкаф сушильный с терморегулятором и нагревом до 250 °С.

Эксикатор по [ГОСТ 25336](http://docs.cntd.ru/document/1200024082) с осушителем.

Прибор типа "Магнит" по нормативно-технической документации.

Стаканчики, входящие в комплект прибора типа "Магнит", из полистирола эмульсионного ПСЭ-2 по [ГОСТ 20282](http://docs.cntd.ru/document/1200020691).

Кальций хлористый технический по [ГОСТ 450](http://docs.cntd.ru/document/1200006553).

Печь электрическая трубчатая или муфельная с температурой нагрева до 1100 °С, оборудованная средствами электропитания, обеспечивающими программное автоматическое регулирование температуры с погрешностью ±10 °С.

Тигли фарфоровые по [ГОСТ 9147](http://docs.cntd.ru/document/1200024165) или тигли алундовые по нормативно-технической документации.

5.7.2. Подготовка к испытанию

Пробу порошка массой не менее 200 г сушат в сушильном шкафу при температуре 200-250 °С в течение 1 ч, охлаждают и хранят в эксикаторе с осушителем.

5.7.3. Проведение испытания

Пробу тщательно перемешивают, засыпают в три стаканчика прибора типа "Магнит" до полного их заполнения порошком. Уплотнение порошка в стаканчике не допускается. Вставляют поочередно стаканчики в датчик прибора.

Массовую долю магнитных включений в порошке определяют в процентах непосредственно по показаниям стрелки прибора типа "Магнит".

5.7.4. Обработка результатов

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение трех параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 10% отн.

5.7.1-5.7.4. (Измененная редакция, Изм. N 1).

5.7.5. (Исключен, Изм. N 2).

5.8. Определение зернового состава - по [ГОСТ 27707](http://docs.cntd.ru/document/1200014914). Пробу для испытания высушивают при температуре 200-250 °С в течение 1 ч и охлаждают в эксикаторе.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

5.8.1. Аппаратура

Весы лабораторные по [ГОСТ 24104](http://docs.cntd.ru/document/1200027328).

Набор сит с сетками N 063; 05; 04; 025; 016; 0063; 004.

Вибростенд или ситовый анализатор.

Шкаф сушильный с терморегулятором, обеспечивающим температуру нагрева не ниже 200 °С.

Эксикатор по [ГОСТ 25336](http://docs.cntd.ru/document/1200024082) с осушителем.

5.8.2. Подготовка к испытанию

Пробу порошка сушат при температуре 200-250 °С в течение 1 ч, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры. Затем берут навеску массой (100,0±0,2) г.

5.8.3. Проведение испытания

Навеску порошка просеивают сквозь сита механическим способом. Продолжительность просеивания должна быть не менее 15 мин. Остатки на ситах взвешивают.

5.8.4. Обработка результатов

Массовую долю отдельной фракции  в процентах вычисляют по формуле

,

где  - масса данной фракции, г;

 - масса навески, г.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение двух параллельных определений.

**5.9. Определение текучести и кажущейся плотности порошка после утряски**

5.9.1. Аппаратура и материалы

Машина вибрационная наполнительная, обеспечивающая горизонтальную вибрацию с промышленной частотой и амплитудой (0,5±0,1) мм.

Цилиндр высотой (310,0±0,2) мм с заваренным одним концом, изготовленный из трубы 12х1п-12Х18Н10Т по [ГОСТ 9941](http://docs.cntd.ru/document/1200004937).

Весы лабораторные по [ГОСТ 24104](http://docs.cntd.ru/document/1200027328).

Секундомер.

Воронка из стали марки 12Х18Н10Т по [ГОСТ 18907](http://docs.cntd.ru/document/1200003131) с диаметром выходного отверстия (2,5±0,05) мм и углом конусной части 102°±30', длиной канала 15 мм.

Эксикатор по [ГОСТ 25336](http://docs.cntd.ru/document/1200024082) с осушителем.

Штангенглубиномер ШГ-200 по [ГОСТ 162](http://docs.cntd.ru/document/1200004027) и мерная пробка из стали марки СтЗ длиной 70 мм, диаметром (8,5±0,1) мм.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

5.9.2. Подготовка к испытанию

Порошок сушат при температуре 200-250 °С в течение 1 ч и охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры.

Цилиндр и воронку очищают и обезжиривают.

5.9.3. Проведение испытания

Цилиндр с мерной пробкой с воронкой устанавливают в вибрационной наполнительной машине. Засыпают в воронку пробу порошка массой (50,0±0,2) г, открывают отверстие воронки и одновременно включают вибрационную машину и секундомер. Фиксируют время высыпания порошка из воронки. После этого порошок в цилиндре с мерной пробкой аналогично уплотняют в течение 10 с и измеряют расстояние от края цилиндра до уровня порошка.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

5.9.4. Обработка результатов

Текучесть порошка вычисляют как частное от деления массы порошка на время его высыпания. За результат испытания принимают среднеарифметическое значение трех параллельных определений, допускаемое расхождение между минимальным и максимальным значениями не должно превышать 0,1 г/с.

Кажущуюся плотность порошка после утряски , г/см, вычисляют по формуле

,

где  - масса испытуемой навески порошка, г;

 - внутренний диаметр цилиндра, см;

 - расстояние от края цилиндра до его дна, см;

 - расстояние от края цилиндра до уровня порошка, см.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение трех параллельных определений.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

6. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Порошки всех марок упаковывают в двойные полиэтиленовые мешки ([ГОСТ 17811](http://docs.cntd.ru/document/1200011319)) или мешки из пленки по [ГОСТ 10354](http://docs.cntd.ru/document/1200006604) с запаиванием каждого слоя электронагревом. Шов должен быть равномерным шириной (4±2) мм, хорошо сваренным, без трещин и прожженных мест и обеспечивать целостность упаковки продукции.

Затем порошки марки ППЭ-ВМ помещают в стальные тонкостенные барабаны вместимостью 25 дм по [ГОСТ 5044](http://docs.cntd.ru/document/1200011287) или в другие металлические банки по нормативно-технической документации, а порошки марок ППЭ-1К, ППЭ-1М, ППЭ-2К, ППЭ-2М, ППЭ-3К, ППЭ-3М, ППЭ-3МО в многослойные влагопрочные мешки марок ВМ по [ГОСТ 2226](http://docs.cntd.ru/document/1200011206) или мешки из других материалов с соответствующими прочностными свойствами.

Масса порошка марок ППЭ-1К, ППЭ-1М, ППЭ-2К, ППЭ-2М, ППЭ-3К, ППЭ-3М, ППЭ-3МО в двойной упаковке должна быть не более 25 кг. При использовании металлического контейнера допускается по согласованию с потребителем масса порошка в двойной полиэтиленовой упаковке не более 1 т.

По согласованию с потребителем допускается укладывать порошки, упакованные в барабаны и мешки, в деревянные ящики типа I-1 по [ГОСТ 10198](http://docs.cntd.ru/document/1200004490), а порошки, упакованные в двойные полиэтиленовые мешки по [ГОСТ 17811](http://docs.cntd.ru/document/1200011319), металлические и другие контейнеры по нормативно-технической документации.

Порошки, упакованные в мешки, формируют в пакеты по [ГОСТ 24597](http://docs.cntd.ru/document/1200009552) и [ГОСТ 26663](http://docs.cntd.ru/document/1200006362). Пакеты на поддонах и без поддонов должны скрепляться упаковочной лентой по [ГОСТ 3560](http://docs.cntd.ru/document/1200006357) или термоусадочной пленкой толщиной не менее 0,15 мм.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2, 3).

6.2. Транспортная маркировка груза - по [ГОСТ 14192](http://docs.cntd.ru/document/1200006710) с указанием манипуляционного знака "Герметичная упаковка".

Маркировку, характеризующую продукцию, наносят на торцевую или боковую стенку упаковки, свободную от транспортной маркировки. Маркировка должна содержать:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;

- наименование и марку порошка;

- порядковый номер партии;

- дату изготовления;

- обозначение настоящего стандарта.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

6.3. Порошки транспортируют железнодорожным и автомобильным транспортом в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, и условиями погрузки и крепления грузов, утвержденными Министерством путей сообщения.

6.4. Порошки в барабанах и мешках должны храниться в закрытых складских помещениях.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Изготовитель гарантирует соответствие порошка требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий хранения и транспортирования.

7.2. Гарантийный срок хранения порошка - два года с момента изготовления порошка.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ (обязательное). Значения коэффициента пересчета K при измеренных температурах T, °С

ПРИЛОЖЕНИЕ
Обязательное

Значения коэффициента пересчета  при измеренных температурах , °С

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
| 790 | 0,8426 |
| 791 | 0,8573 |
| 792 | 0,8722 |
| 793 | 0,8873 |
| 794 | 0,9028 |
| 795 | 0,9184 |
| 796 | 0,9342 |
| 797 | 0,9503 |
| 798 | 0,9666 |
| 799 | 0,9832 |
| 800 | 1 |
| 801 | 1,017 |
| 802 | 1,034 |
| 803 | 1,052 |
| 804 | 1,070 |
| 805 | 1,088 |
| 806 | 1,106 |
| 807 | 1,126 |
| 808 | 1,144 |
| 809 | 1,152 |
| 810 | 1,183 |
| 990 | 0,8855 |
| 991 | 0,8964 |
| 992 | 0,9074 |
| 993 | 0,9186 |
| 994 | 0,9295 |
| 995 | 0,9413 |
| 996 | 0,9528 |
| 997 | 0,9646 |
| 998 | 0,9761 |
| 999 | 0,9880 |
| 1000 | 1 |
| 1001 | 1,012 |
| 1002 | 1,025 |
| 1003 | 1,036 |
| 1004 | 1,049 |
| 1005 | 1,062 |
| 1006 | 1,074 |
| 1007 | 1,087 |
| 1008 | 1,110 |
| 1009 | 1,115 |
| 1010 | 1,124 |