

## Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т С О Ю З А С С Р

**МАТЕРИАЛЫ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ**

**НА ОСНОВЕ ЩИПАНОЙ СЛЮДЫ**

## ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

**ГОСТ 25045—81**

## Издание официальное

**КОМИТЕТ СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ СССР**

Москва

Электротехническая библиотека Elec.ru

**УДК 621.315.613.1.006:354 Группа Е34**

**Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т С О Ю З А** С С Р

**МАТЕРИАЛЫ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ НА ОСНОВЕ ЩИПАНОЙ СЛЮДЫ**

**Общие технические условия**

Llectrical insulating materials with chips mica General specifications

ГОСТ 25045—81

ОКГ1 349210

**Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 16 декабря 1981 г. № 5442 срок действия установлен**

**с 01.01.84**

**до 01.01.94**

Настоящий стандарт распространяется на электроизоляцион­ ные материалы из щипаной слюды (далее — миканиты), предназ­ наченные для применения в электрических машинах и аппаратах

Стандарт полностью соответствует- Публикации МЭК 371—2—

73.

1. **ТИПЫ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ**

1 1 Миканиты должны изготовляться типов, указанных в габл. 1.

**Издание официальное**

★

**\* *Переиздание (июль 1991 г.) с Изменением № 1,***

*утвержденным в марте 1986* г. *(МУС 6*—*86)*

© Издательство стандартов,

© Издательство стандартов,

**Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен,**

1981

1991

**тиражирован и распространен без разрешения Г**Э**о**л**с**е**с**кт**т**р**а**от**н**е**д**хн**а**и**р**че**т**с**а**ка**С**я б**С**иб**С**л**Р**иотека Elec.ru

**Т а б л и ц а ! n**

**. 2 ГОСТ 25015—81**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обозначение | Тип миканита | Применяемость | Длительно допусти |
| мая рабочая темпе­ ратура, сС |

1. **КОЛЛЕКТОРНЫЙ МИКАНИТ**

**130**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **П** | **Коллекторный миканит из обычной слюды** | **Для межламельной** |
| **флогопит на шеллачном (в том числе с понижен­** | **изоляции коллекторов** |
|  | **ной усаДкой) или глифталевом связующем** | **электрических машин** |
| **12** | **Коллекторный миканит из обычной слюды флогопит на полиэфирном связующем (в том**  **числе с пониженной усадкой)** | **То же** |
| **13** | **Коллекторный миканит *из* нагревостойкой**  **слюды флогопит на двуз а мешенном фосфорно­ кислом а м нови и** |  |
| **14** | **Коллекторный миканит из нагревостойкой** | **Для межламельной** |
|  | **слюды флогопит на глифталевом связующем** | **изоляци и коллектор ов электрических машин специального назначе­ ния** |
| **2. ПРОКЛАДОЧНЫЙ МИКАНИТ** | | |
| **21** | **Прокладочный миканит из слюды мусковит или** | **Для шайб и прокла­** |
|  | **обычной слюды флогопит или смеси мусковита и** | **док в электрических** |
|  | **обычного флогопита на глифталевом связующем** | **машинах и аппаратах** |
| **22** | **Прокладочный миканит из нагревостойкой** | **Для** ВИТКОВОЙ **изоля­** |
|  | **слюды флогопит на кремнийорганическом связу­** | **ции роторов турбогене­** |
|  | **ющем** | **раторов и изоляционных прокладок электричес­ ких машин** |

**155**

**Свыше 180**

130

130

180

Электротехническая библиотека Elec.ru

**ГОСТ 25045—81 С.**

**2 Зак. 1490**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Обозначение | Тип миканита | Применяемость | | Длительно допусти­ мая рабочая темпе­ ратура, **°с** |
|  | **3. ФОРМОВОЧНЫЙ МИКАНИТ** |  |  |  |
| **31** | **Формовочный миканит из обычной или нагре­ востойкой слюды флогопит на глифталевом свя­ зующем (с нормальным и пониженным содержа­ нием связующего)** | **Для манжет и талей** | **коллекторных фасонных де-** | **130** |
| ***32*** | ***Формовочный мнкажт из нагревостойкой* слю­ ды флогопит на полиэфирном связующем (с нормальным и пониженным содержанием связу­ ющего)** | ***Для* манжет и талей** | ***коллекторных***  **фасонных де-** | **155** |
| **33** | **Формовочный миканит из слюды мусковит на полиэфирном связующем (с нормальным и пони­ женным содержанием связующего)** | **То же** |  | **155** |
| **34** | **Формовочный миканит из нагревостойкой слю­ ды флогопит на кремнийорганическом связующем (с нормальным и пониженным содержанием свя­ зующего)** |  |  | **1>80** |
| **35** | **Формовочный миканит из слюды мусковит на кремнийорганическом связующем** | **>** |  | **180** |
| **36** | **Формовочный миканит из слюды мусковит на глифталевом связующем (с нормальным и пони­ женным содержанием связующего)** | **Для манжет машин' назначения** | **коллекторных электрических специального**  Электрот | **,130**  хническая библиотека Elec.ru |

***Продолжение табл. 1***

е

Электротехническая библиотека Elec.ru

**Обозначение Тип миканита**

**4. ГИБКИЙ МИКАНИТ**

1. **Гибкий миканит из обычной слюды флогопит на масляно-глифталевом или масляно-битумном связующем**
2. **Гибкий миканит из нагревостойкой слюды фло­ гопит на кремнийорганическом связующем**
3. **Гибкий миканит из обычной слюды флогопит на масляно-глифталевом или масляно-битумном связующем, оклеенный бумагой**
4. **'Гибкий миканит из слюды мусковит на мас­ ляно-глифталевом или масляно-битумном свя­ зующем, оклеенный бумагой**
5. **Гибкий миканит из обычной слюды флогопит на масляно-глифталевом связующем, с одной или двумя подложками из стеклоткани**
6. **Гибкий миканит из обычной слюды флогопит на полиэфирно-эп-оксидном связующем с двумя подложками *т* стеклоткани**

Электротехническая библиотека Elec.ru

Электротехническая библиотека Elec.ru

***Продолжение табл*. *1* П**

**. 4 ГОСТ 25045—81**

|  |  |
| --- | --- |
| Применяемость | Длительно допусти­ мая рабочая темпе­ ратура, **°с** |
| **Для изоляции обмо­ ток электрических ма­ шин на напряжение до 700 В переменного тока и до 1000 В постоян­**  **ного тока** | **130** |
| **То же** | **1180** |
| **Для изоляции обмо­ ток электрических ма­ шин на напряжение 700 В переменного тока и до 1О00 В постоян­**  **ного тока** | **130** |
| **То же** | **130** |
| **Для изоляции обмо­ ток электрических ма­ шин на напряжение до 700 В переменного тока и до 1О00 В Постоян­**  **ного тока** | **130** |
| **Для изоляции обмо­ ток электрических ма­ шин на напряжение до 700 В переменного тока и до 1000 В постоян­**  **ного тока** | **1®** |

Электротехническая библиотека Elec.ru

Электротехническая библиотека Elec.ru

|  |  |
| --- | --- |
| Обозначение | Тип миканита |
| **47** | **Гибкий миканит из слюды мусковит на масля- но-глифталевом или масляно-битумном связую­ щем** |
| **4в** | **Гибкий миканит из нагревостойкой слюды фло­ гопит на кремнинорганическом связующем с од­ ной или двумя подложками из стеклоткани**  **5. МИКАЛЕНТА** |
| **51** | **Микалента из обычной или нагревостойкой слюды флогопит на масляно-глифталевом, связу­ ющем с двумя подложками: из бумаги, *т* стек­ лоткани, одна из бумаги, другая из стеклоткани, одна из стеклоткани, другая из стеклосетки** |
| **52** | **Микалента из обычной или нагревостойкой слюды флогопит на масляно-битумном связую­ щем с одной или двумя подложками из бумаги или с двумя подложками: одна из бумаги, дру­ гая из стеклоткани** |
| **53** | **Микалента из нагревостойкой слюды флогопит на кремнийорганическом связующем с одной или двумя подложками из стеклоткани, или с двумя подложками\* одна из стеклоткани, другая из**  **стеклосетки** |

**»**

Электротехническая библиотека Elec.ru

Электротехническая библиотека Elec.ru

***Продолжение табл. 1***

|  |  |
| --- | --- |
| Применяемость | Длительно допусти­ мая рабочая темпе­ ратура, °С |
| **Для пазовой изоляции электрических машин специального назначе­ ния** | **130** |
| **То же** | **180** |
| **Для** ВИТКОВОЙ **изоля­ ции катушек, изоляции лобовых частей и внут­ ренних соединений и корпусной изоляции об­ моток** | **130** |
| **Для** (ВИТКОВОЙ **изоля­ ции катушек, изоляции лобовых частей и внут­ ренних соединений и корпусной изоляции об­ моток** | **100** |
| **То же** | **180** |

[

**ГОСТ 25046—81 С. 5**

Электротехническая библиотека Elec.ru

Электротехническая библиотека Elec.ru

Обозначение

**54**

**55**

**56**

**57**

**61**

**62**

**Тип миканита**

**Микалента из слюды мусковит на масляно-гли- фталевом связующем с двумя подложками из бумаги**

**Микалента из слюды мусковит на масляно-би­ тумном связующем с двумя подложками из бу­ маги или с двумя подложками одна из стекло­ ткани, другая из бумаги**

**Микаленты из слюды мусковит на кремнийор- гэпическом связующем с двумя подложками из стеклоткани, или одна из стеклоткани, другая из стеклосетки**

**Микалента из слюды мусковит на каучуке с двумя подложками из стеклосетки**

**6. МИКАФОЛИЙ Микафолий из обычной слюды флогопит на**

**шеллачном или глифталевом связующем с под­ ложкой из стеклоткани или стеклосетки, или бу­ маги**

**Микафолий из обычной слюды флогопит на по­ лиэфирном связующем с подложкой из стекло­ ткани или стеклосетки**

Электротехническая библиотека Elec.ru

Электротехническая библиотека Elec.ru

*Продолжение табл. 1*

**С. 6 ГОСТ 26045—81**

|  |  |
| --- | --- |
| **Применяемость** | **Длительно допусти\* мая рабочая темпе- рвтура, °С** |
| **Для корпусной ИЗОЛЯ­ ЦИИ о бмоток э лектри - ческих машин при на­ пряжении до 16 кВ пе­ ременного тока** | **100** |
| **То же** | **130** |
| **Для корпусной изоля­ ции обмоток электри­ ческих машин при на­ пряжении до 15 кВ пе­ ременного тока** | ***m*** |
| **То же** | **130** |
| **Для изоляции обмо- т ок электрических ма - шин при напряжении до 3 кВ постоянного тока** | **130** |
| **То же** | **155** |

Электротехническая библиотека Elec.ru

Электротехническая библиотека Elec.ru

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Тип миканита** |
| **63** | **Микафолий из слюды мусковит на щеллачном или глифталевом связующем с подложкой из стеклоткани или стеклосетки, или бумаги** |
| **64** | **Микафолий из нагревостойкой слюды флогопит на кремннйорганическом связующем с подлож­ кой из стеклоткани или стеклосеткй** |
| **65** | **Микафолий из слюды мусковит на ^ремняйор- ганическом связующем с подложкой из стекло­ ткани или стеклосетки** |

Электротехническая библиотека Elec.ru

Электротехническая библиотека Elec.ru

***Продолжение табл*. *1***

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | **Длительно допус­** |
| **Применяемость** | **тимая рабочая тем­ пература, °с** |

**Для ИЗОЛЯЦИИ обМО’**

**ток электрических машин при напряжении до 6 кВ переменного тока**

**1\*30**

**Для изоляция $кор - 180**

**ных катушек и роторных**

**стержней**

**Для изоляции икон­ ’180**

**ных катушек и ротор­ ных стержней**

Электротехническая библиотека Elec.ru

**ГОСТ 25045—81 С. *7***

**С. 8 ГОСТ 25045—81**

* 1. Миканиты должны изготовляться в листах, рулонах и ро­ ликах.
  2. Размеры листов должны быть:

коллекторного миканита — шириной от 215 до 600 мм и дли­ ной от 465 до 880 мм с предельными отклонениями по ширине т±10 мм, по длине ±20 мм;

прокладочного и формовочного миканитов — шириной и дли- шой от 550 до 900 мм с предельными отклонениями по ширине и

ллине ±15 мм;

гибкого миканита — шириной и длиной от 450 до 1100 мм с пре­ дельными отклонениями по ширине и длине ±15 мм;

гибкого миканита с подложками из стеклоткани — не менее

\*640X870 мм с предельными отклонениями по ширине и длине

±25 мм;

микафолия с подложками из бумаги — не менее 490X1000 мм;

с подложками из стеклоткани или стеклосетки — не менее

<680X900 мм с предельными отклонениями по ширине и длине

±20 мм.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление миканита в листах других размеров.

Допускаются листы миканита в количестве не более 10 % от партии меньших размеров от указанных, но не менее:

200X100 мм — для коллекторного миканита; 400X500 мм — для микафолия.

В ящике допускается не более двух листов прокладочного и гибкого миканитов длиной или шириной на 250 мм, а формовоч­ ного миканита длиной на 200 мм меньше указанной.

## (Измененная редакция, Изм. № 1).

* 1. Размеры рулонов и роликов должны соответствовать при­ веденным в табл. 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Размеры | | |
| ширина | предельное От­ | **дн амвтр,**  **не более** |
| клонение |
| **1 М 1\алента\* в роликах** | **Ю, 15;**  **20, 23,**  **'25, 30;**  **35** | **±1** | **110** |
| ***Ж.* Микафолий в рулонах с подложкой из бумаги**  **с подложкой из стеклоткани** | **500** | **±10**  **±20** | —- |
| **вкля стеклосетки, не менее** | **700** | —- |

**\* Микалента в рулонах должна изготовляться по требованию потребителей. Диаметр и ширина рулона должны устанавливаться по согласованию изготови­**

**теля с потребителем**

Электротехническая библиотека Elec.ru

**ГОСТ 2504Б—81 С.** *9*

* 1. По согласованию изготовителя с потребителем допускает­ ся изготовление микаленты в роликах другой ширины и диаметра.
  2. Для микаленты и микафолия длина каждого куска в роли­

ке или рулоне должна быть **не менее 5 м.**

* 1. Миканиты должны изготовляться следующих толщин: коллекторный миканит — 0,40; 0,50; 0,55; 0,60; 0,70; 0,80; 0,85;;

0,90; 1,00; 1,05; 1,10; 1,15; 1,20; 1,30; 1,40; 1,50 мм;

прокладочный миканит — 0,15; 0,50; 0,60; 0,70; 0,80; 0,90; 1,00;

1,50; 2,00; 3,00; 5,00 мм;

формовочный миканит — 0,15; 0,20; 0,25; 0,30; 0,35; 0,40; 0,45;

0,50; 0,60; 0,70; 0,80; 0,90; 1,00; 1,50 мм;

гибкий миканит — 0,15; 0,20; 0,25; 0,30; 0,35; 0,40; 0,45; 0,50 мм;

гибкий миканит с подложками из стеклоткани — 0,20; 0,22; 0,25; 0,30; 0,35; 0,40; 0,50; 0,60 мм;

микалента — 0,08; 0,10; 0,11; 0,13; 0,14; 0,15; 0,17; 0,21 мм;

микафолий — 0,15; 0,20; 0,25; 0,30 мм.

* 1. По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление миканитов других толщин, чем указано в п. 1.7.

## (Измененная редакция, Изм. № 1).

* 1. Номинальная толщина и предельные отклонения от номи­ нальной толщины должны устанавливаться в стандартах или тех­ нических условиях на конкретный тип миканита.
  2. Условное обозначение миканита должно содержать:

для материалов в листах — наименование марки, номинальную\* толщину и обозначение стандарта или технических условий на конкретный тип слюдяного материала;

для материалов в роликах (рулонах) — наименование марки\* номинальную толщину, ширину ролика (рулона) и обозначение стандарта или технических условий на конкретный тип материа­ ла.

Пример условного обозначения должен быть указан в стан­ дарте или технических условиях на конкретный тип миканита.

## (Измененная редакция, Изм. № 1).

1. **ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**
   1. Миканиты должны изготовляться в соответствии с требо­ ваниями настоящего стандарта, стандарта или технических усло­ вий на конкретный тип миканита по технологической документа­ ции, утвержденной в установленном порядке.
   2. Сырье и материалы, применяемые для изготовления мика­ нитов, должны указываться в стандартах или технических услови­ ях на конкретный тип миканита.
   3. Миканиты в листах должны быть с ровно обрезанными краями, без посторонних включений, сквозных отверстий и просве­ тов между пластинками слюды. Не допускаются морщины, изме-

**С. 10 ГОСТ 25045—81**

яяющие толщину миканита выше предельных отклонений от но­ минальной толщины в отдельных точках.

* 1. Микафолий в рулонах и микалента в роликах или рулонах

.должны быть плотно намотаны на жесткую втулку внутренним ди­ аметром не менее 30 мм.

Торцы рулонов или роликов микаленты должны быть ровно

«обрезаны.

* 1. Микафолий в рулонах и микалента в рулонах или роликах должны свободно разматываться из рулона или ролика без сдира лодложки.

Допустимое количество местных расслоений должно быть ука­ зано в стандартах или технических условиях на конкретный тип миканита.

* 1. Микафолий должен допускать в нагретом состоянии фор­ мование в трубки.
  2. Формовочный миканит должен допускать в нагретом сос­ тоянии формование в трубки, цилиндры, коллекторные манжеты.
  3. Прокладочный миканит толщиной 0,50 мм и более, фор­ мовочный миканит толщиной 0,45 мм и более должны выдержи­ вать без пробоя испытание напряжением, равным 50% от напря­ жения, полученного при пересчете электрической прочности, ука­ занной в стандартах или технических условиях на конкретный тип миканита на 1 мм толщины.
  4. Прокладочный миканит толщиной 1,5 до 2,0 мм включи­ тельно должен выдержать не менее 1 мин испытательное напря­ жение 15 кВэфф,
  5. Гибкий миканит и микалента должны быть гибкими в ус­ ловиях комнатной среды по ГОСТ 6433.1—71.

2 11. Номинальная толщина, электрические и физико-механи­ ческие свойства миканитов должны соответствовать указанным в табл 3—8.

2 12. Значения показателей для соответствующих марок мика- нитоз в зависимости от толщины, размера и вида применяемой слюды, вида связующего вещества должны устанавливаться в стандартах или технических условиях на конкретный тип микани-

Электротехническа**Г**я**О**би**С**бл**Т**ио**2**те**5**ка**0**E**4**le**5**c**—**.ru **81 С. II**

**Т аблица Э£**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Норма для коллекторного миканита типа | | | |
| **П** | 12 | 13 | **14** |
| **1. Номинальная тол­ щина, мм** | **0,40—1,50** | **0,40—1,50** | **0,70—1,20** | **0,40—0,90т** |
| **2. Усадка, %, не бо­ лее:**  **суммарная** | **10\*** | **10\*** | **10** | ***<10*** |
| **горячая** | **2\*** | **2\*** | 1 | **2** |
| **3 Электрическая проч­ ность в условиях ком­ натной среды для всех**  **толщин, кВЭфф /мм, не менее** | **19** | **19** | **19** | **19** |
| ***4,* Испытательное на­ пряжение (в пересчете на 1 мм толщины мика­ нита), выдерживаемое без пробоя, кВэфф** | **7** | **7** | **7** | **7** |
| **5. Удельное объемное электрическое сопро­ тивление, Ом-см, не ме­ нее:**  ***в* условиях комнатной среды** |  |  | **ЫО13** |  |
| **после (48,0±0 5) ч пребывания в атмосфере при температуре (20 ±**  **2) °С и относительно?! влажности (95±2) %** |  |  | **5-1010** |  |
| **6. Массовая доля свя­ зующего вещества, %, не более** | **4,5** | **4,5** | **U** | **4,5** |
| **7. Расслаиваемость, %г не более** | **10** | **4** | **10** | **5** |
| **8. Остаточное вспучи­ вание, %, не более** | **-** | — | **20** | — |

**\* Для миканита с пониженной усадкой суммарная усадка должна быть не более 7%, горячая—-не более 1%.**

Электротехническ**Т**ая**а**б**б**иб**л**ли**и**оте**ц**ка**а**Ele**4**c.ru **Л**

**. 12 ГОСТ 25045—81**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель  **21** | | **29** | **Норма для прокладочного н формовочного миканита типа**  **31 32 33 34 35** | | | | | **•**  **35** |
| 1. **Номинальная толщина, мм 0,50-**   **5,00**   1. **Электрическая прочность\* в условиях комнатной среды для толщины 1,00 мм,**   **кВ эф<ъ /мм, не менее**   1. **Удельное объемное элект­ рическое сопротивление, Ом\*см,**   **не менее:** | | **0,15;**  **0,50—**  **5,00**  **16** | **0,15-**  **1,50**  **25** | **0,15-**  **0,50**  **25** | **0,16—**  **0.50**  **30** | **ОЛ 5—**  **0,50**  **25** | **0,15-0,50**  **30** | **0,15—1,50**  **30** |
| **в условиях комнатной среды НО13**  **после (48,0±0,5) ч пребыва­**  **ния в атмосфере при темпера­** | | **МО13** | | **МО13** | **ыо13** | **ЫО13** | | |
| **туре (20±2) °С и относитель­**  **ной влажности (95 ±2) % НО11**  **4. Массовая доля компонен­ тов для всех толщин, %;**  **для миканита с нормальным** | | **МО11** | | **МО11** | **МО12** | **МО12** | | |
| **содержанием связующего ве­** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **щества:** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **связующего вещества** | **8—20** | **6—18** | **14—20** | **12—20** | **12—20** | **16-31** | **18—33** | **14—20** |
| **слюды**  **для миканита с понижен­ ным содержанием связующего вещества:**  **связующего вещества слюды**  **5. Расслаиваемость для всех**  **толщин, %, не более** | **80—92**  —  —  **10** | **82—94**  **—**  **10** | **00-86**  **8—14**  **86-92**  **—** | **80-88**  **7—12**  — | **80—88**  **7—12**  **88—93**  **—** | **69-84**  **9-16**  **84—91**  — | **67—82**  —  **—**  — | **86-86**  **8—14**  **86—92**  **—** |

**\* Норма устанавливается для всех толщин в соответствии с п. 2.12.**

**00**

**со 1**

S

Электротехническая библиотека Elec.ru

Электротехническая библиотека Elec.ru

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель |  | |
| 41 | 42 |
| **1. Номинальная толщина, мм** | **Q.15-** | **0,15™** |
| **2. Электрическая прочность\***  **в условиях комнатной среды, для толщины 0,50 мм,** | ***0,50*** | **АЯ>** |
| **кВ эфф/мм, не менее**  **3, Удельное объемное элект­**  **рическое сопротивление, Ом-см, не менее:** | **20** | **19** |
| **в условиях комнатной среды после выдержки (48,0±0,5) ч**  **в условиях относительной влажности (95±2) % и темпе­** | **1-10|}** | **МО13** |
| **ратуре (20±2) *°С***  **4. Массовая доля компонен­ тов для всех толщин, %:** | **МО11** | **МО11** |
| **летучих веществ, не более** | **5** | **5** |
| **связующего вещества**  **слюды\* для толщины** | **10-25** | **12-31** |
| **0’50 мм, не менее** | **75** | **69** |

**\* Норма устанавливается для всех толщин в**

Электротехническая библиотека Elec.ru

Электротехническая библиотека Elec.ru

Норма для гибкого **миканита типа**

Таблица 5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **43** | **44** | **45** | **46** | **4?** | **48** |
| **0,20—** | **0,20^-** | **ода—** | **0,20—** | **0,15--0,50** | **0,20-10,60** |
| *0,30* | *о;ы>* | *Обо* | *060* |  |  |
| **16** | **16** | **14** | **14** | **33** | **14** |
| **ЫО13** | **МО13** | **МО12** | **ЫО12** | **1-1013** | **МО12** |
| **ЫО11** | **МО11** | **ЫО10** | **ЫО10** | **М012** | **МО10** |
| **10** | **10** | **4** | *2* | **5** | **2** |
| **10—25** | **10—25** | **8**  **1**  **СО** | **15-30** | **10-26** | **20—36** |
| **50** | **50** | **55** | **56** | **75** | **55** |

**соответствии с п. 112,**

**ГОСТ 25046—81 с. 13К**

Электротехническая библиотека Elec.ru

Электротехническая библиотека Elec.ru

**Ыща** 5 **Л**

**Норкадлякшс1лев1ывоздушнойсуштипа**

**Показатель**

**51 52 53 54 55 55**

9юег хэол f-1

# 1, Номинальнаятолщина,мм

**2, Электрическая прочность\* в условиях комнатной среды для максимальной толщины, кВэфф/мм;неменее:**

**наэлектродахввидепрямо-**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **угольных'пластин нацилиндрическихэлект-** | **9** | **12** | **9** |  | **13** | **12** | **12** |
| **родахдиаметром6мм** | **■12** | **■16** | **12** | **,17** |  | **16** | **16** |
| **3.Массоваядолякомпонен­** |  |  |  |  | |  |  |
| **летучихвещесув,неменее** | **3** | **3** | **1** | **б** | | **3** | **1** |
| **связующеговещества слюды\*длямаксимальной** | **15-30** | **15-30** | **17-33** | **15-30** | | **М** | **17-33** |
| **толщины,неменее** | **30** | **46** | **30** | **45** | | **45** | **40** |
| **нагрузка\*\*,Нем,неменее 5,Стойкостькнадрыву\*\*, Н,неменее** |  | **>25**  **15** |  | **25**  **15** | | **25**  **15** |  |

**АНЯ 0,10-0,17 0,10-0,31 0,10-0,17 0.1(41,17 0,13;0,15**

**тов,длявсехтолщин,**

**4.Удельнаяразрушающая**

**\* Норма устанавливается для всех толщин в соответствии с и, 2,12,**

**\*\*Длямикалентысдвумяподложкамиизбумаги,**

ЭлектротехГниОчеСскаТя б2и5бл0ио4т6ек—а E8lec1.ruС. 1$

**Таблица**

**Норма для микаленты печной сушки типа**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель   1. **Номинальная тол­ щина, мм** 2. **Электрическая пря­**   **ность\* в условиях ком­ натной "среды, для Мак­ симальной толщины,**  **кВэфф/мм, не менее;**  **на электродах ® виде прямоугольных пластин** | 52  **0,08**  **18** | 53  **0,08-0,21**  9 | 56  **0,13; 0,15**  **12** | 57  **0,13**  18 |
| **на цилиндрических** |  |  |  |  |
| **электродах диаметром**  **€ мм** | **24** | 12 | **16** | **16** |
| **3. Массовая доля ком­ понентов для всех тол­ щин,** %:  **летуч их веществ, не более**  **связующего** вещества  **слюды\* для макси­ мальной толщины, не**  **менее** | **3**  **60** | **1**  **17—33**  **30** | **1**  **17—33**  **40** | I  бб |

**\* Норма устанавливается для всех толщин в соответствии с п. 2,12.**

00

1

С\*

00

1

Оо

**Таблица *В***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | **Норма для микафолия, типа** | | | | |
| **61** | **62** | **63** | **64** | **65** |
| **1. Номинальная** |  | **1** | **1** | **1** |  |
| **толщина, мм**  **2. Электрическая прочность\* в усло­ виях комнатной сре­ ды для максималь­**  **ной толщины,** | **0,15—0,30**  **1** | **|0,2О—0,30** | **0,15—0,30** | **0,20—**  **0,30** | **0,20—**  **0,30** |
| **кВ эфф /мм, не менее**  **3. Массовая доля компонентов для**  **всех толщин, %:** | **14,5** | **'14,6** | **16,5** | **14,5** | **16,5** |
| **летучих, не более связующего ве­** | **6** | **6** | **6** | **6** | **6** |
| **щества**  **слюды\* для мак­ симальной толщины,** | **17—32** | **17—32** | **17—32** | **20—36** | **20—36** |
| **не менее** | **50** | **50** | **5\*0** | **45** | **45** |

\* Норма устанавливается для **всех толщин в соответствии с п. 2,12.**

**С. 16 ГОСТ 25045—81**

Электротехническая библиотека Elec.ru

* 1. **ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**
  2. Требования пожарной безопасности, предъявляемые к про­ изводству миканитов, должны соответствовать ГОСТ 12.1.004—85.
  3. Требования безопасности при применении вредных ве­ ществ должны соответствовать ГОСТ 12.1.007—76; предельно до­ пустимые концентрации указанных веществ в воздухе рабочей зо­ ны производственных помещений должны соответствовать требо­ ваниям ГОСТ 12.1.005—88.
  4. **ПРАВИЛА ПРИЕМКИ**
  5. Для проверки соответствия миканитов требованиям настоя­ щего стандарта, стандартов или технических условий на конкрет­ ные типы миканитов устанавливают приемо-сдаточные, периоди­ ческие и типовые испытания.
  6. Миканиты принимают партиями.

За партию принимают миканит одной марки, одной толщины и оформленный одним документом, удостоверяющим его качество.

Масса партии должна устанавливаться в стандартах или тех­ нических условиях на конкре+ный тип миканита.

* 1. Документ о качестве должен содержать: товарный знак, предприятия-изготовителя;

условное обозначение миканита по п. 1.10 настоящего стандар­

та;

номер партии и дату ее изготовления;

клеймо технического контроля предприятия-изготовителя; обозначение стандарта или технических условий на конкрет­

ный тип миканита;

* 1. Приемосдаточным испытаниям должна быть подвергнута каждая партия миканита по показателям, которые устанавлива­ ются в стандартах или технических условиях на конкретный тип миканита.

Испытания проводятся не менее, чем на двух листах (рулонах, роликах), отобранных от партии.

* 1. Периодические испытания должны проводиться не реже одного раза в 6 мес на одном листе (рулоне, банке) миканита из партии, прошедшей приемосдаточные испытания на соответствие требованиям, приведенным в стандартах или технических услови­ ях на конкретный тип миканита.
  2. При получении неудовлетворительных результатов приемо­ сдаточных и периодических испытаний проводят повторные испы­ тания удвоенного количества листов (рулонов, банок) миканитов, взятых от той же партии, по тем показателям, по которым получе­ ны неудовлетворительные результаты.

**ГОСТ 25046—81 С. 17**

Результаты повторных испытаний распространяют на всю пар­ тию.

В случае неудовлетворительных результатов повторных перио­ дических испытаний поставка миканита потребителю должна быть прекращена до выявления и устранения причин несоответствия требованиям настоящего стандарта, а также требованиям стандар­ тов или технических условий на конкретный тип миканита.

* 1. Типовые испытания должны быть проведены на соответст­ вие требованиям стандартов или технических условий на конкрет­ ный тип миканита, а также требованиям настоящего стандарта при изменении технологического процесса изготовления миканита, а также при замене исходных материалов в объеме периодических и приемо-сдаточных испытаний. По требованию потребителей пред­ приятие-изготовитель должно представлять протоколы периоди­ ческих и типовых испытаний.
  2. Для проверки потребителем качества миканита объем вы­ борок устанавливается в стандартах или технических условиях на конкретный тип миканита, если они отличаются от указанных в пп. 4.4 и 4.5.
  3. **МЕТОДЫ ИСПЫТАНИИ**
  4. Перед испытанием образцы миканитов должньРбыть нор­ мализованы (24,0±0,5) ч при температуре 15—35°С и относи­ тельной влажности 45—75 %, если в- стандартах или техничес­ ких условиях на конкретный тип миканита не предусмотрено дру­ гое время нормализации.

Если испытания проводят в течение 24 ч после изготовления миканита и при его хранении соблюдаются условия комнатной среды, образцы перед испытанием можно не нормализовать.

* 1. Размеры и количество образцов, необходимых для испыта­ ния, приведены в табл. 9 или должны указываться в стандартах или технических условиях на конкретный тип миканита.
  2. Образцы для испытания должны быть с ровно обрезанны­ ми краями.
  3. Проверка размеров листов по длине и ширине, ширины ро­ лика или рулона миканита должна проводиться измерительным инструментом с погрешностью ±1 мм.
  4. Внешний вид миканита, распределение связующего веще­ ства и слюды определяют визуально.

Участки микаленты, вызывающие сомнения по наличию прос­ ветов, испытывают на пробивное напряжение по п. 5.14. Мика- лента считается выдержавшей испытание, если пробивное напря­ жение будет не ниже 0,6 кВ.

## (Измененная редакция, Изм. № 1).

**С. 18 ГОСТ 25046—81**

**Таблица 9**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | Размер образца | Предельное отклонение | Количество образцов |
| **1. Пробивное напряжение и электрическая прочность:**  ***коллекторного*, прокладочного, формовочного, гибкого мика­**  **нита и микафолия в листах и** |  |  |  |
| **рулонах,**  **микаленты в рулонах и ро-** | **160X150 мм** | **i:l м м** | 5 |
| **ликах**  **2. Удельное объемное элект-** | **Лента дли­ ной 1,5 м** | **=t!0 мм** | **2** |
| **рическое сопротивление**  **3. Испытательное напряже-** | **100X100 мм** | **±1 мм** | 3 |
| **ше** | **Размер ли­ ста** | **—** | **Все листы** |
| 1. ***Усадка*** 2. **Расслаиваемость:**   **коллекторного и прокладоч­** | **50X70 *мм*** | ***мм*** | ***7^20*** |
| **ного миканитов**  **6. Массовая доля компонен­ тов, определяемая методом выжигания:**  **коллекторного, прокладочно­**  **го, формовочного и гибкого** | **20X29 мм**  **или 20X40 мм** | **± 1 мм** | **Не менее 50** |
| **миканитов**  **гибкого миканита с подлож­** | **10 г** | **± 1 г** | 2 |
| **ками, микаленты и микафолия**  **7. Массовая доля компонен­ тов, определяемая методом** | **100 см2** | **± 1 мм** | **2** |
| **экстрагирования** | **5 г** | **±0,5 г** | **2** |
| 1. **Остаточное вспучивание** 2. **Удельная разрушающая** | **40X40 мм** | **±1 мм** | 3 |
| **нагрузка** | **20X260 мм** | **±1 мм** | **5** |
| **10. Стойкость к надрыву** | **20X240 мм** | **±1 мм** | **5** |
| **11. Гибкость** | **Шириной 50 мм** | **± 1 мм** | 1 |
| **12. Формование в трубки** | Ши рин о й  '50 мм | **±1 мм** | ***1*** |
| **13. Формование в цилиндры** | **Шириной 100 мм** | мм | 1 |

**Примечание. Длина образцов, испытываемых на формование в трубки и цилиндры, а также на гибкость, указана в пп. 5.9.1 и 5.10.1.**

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

**ГОСТ 25045—81 С. 19**

* 1. Проверка толщины
     1. Проверка толщины коллекторного, прокладочного и формовочного миканитов должна проводиться настоль­ ным толщиномером с погрешностью ±0,01 мм, обеспечивающим давление на образец с усилием (60±5) Н (6,0±0,5) кгс. Диа­ метры измерительных поверхностей толщиномера должны быть: верхний 25 мм, нижний — не менее 25 мм.
     2. Проверка толщины гибкого миканита, микаленты и мика­

фолия должна проводиться настольным толщиномером с погреш­ ностью ±0,01 мм, обеспечивающим давление на образец с усили­ ем (5,0±0,5) Н (0,5±0,05) кгс. Диаметры измерительных поверх­ ностей толщиномера должны быть: верхний 8 мм, нижний — не менее 8 мм.

## 5.6.1; 5.6.2. (Измененная редакция, Изм. № 1).

* + 1. Допускается применение других приборов, обеспечиваю­ щих указанные точность измерения и давление на образец.
    2. Толщина миканита должна измеряться в десяти точках, расположенных равномерно по длине образца или поверхности листа. Отсчет производится после того, как окончательно уста­ новится стрелка на шкале индикатора.

За толщину миканита принимают среднее арифметическое зна­ чение десяти измерений, вычисленное с погрешностью ±0,01 мм..

## (Измененная редакция, Изм. № 1).

* 1. Проверка усадки
     1. Для определения усадки образцы отбирают от 2—3 лис­ тов из партии. Образцы для испытаний вырезают из разных участ­ ков листа, прошедшего проверку по п. 5.6.1.

При проведении приемо-сдаточных испытаний из листа микани­ та толщиной 0,40—0,60 мм вырезают 20 образцов, а из листа тол­ щиной 0,70—1,50 мм вырезают 10 образцов.

При проведении типовых испытаний количество образцов за­ висит от толщины и равно указанному в табл. 10.

**Таблица 1 (У**

Толщина, мм

**0,40; 0/50**

**0,60; 0,70**

**0,80—4,00**

**10—1,30**

**1,40; 1,50**





**114**

10

**8**

**7**

Для Типовых испытаний образцы и стальные прокладки соби­ рают в стопку: при толщине 0,40—0,70 мм стальную прокладку *помещают* через каждые два образца, при толщине 0,80 мм и выше

* через один образец.

**С.** 20 **ГОСТ 25045—81**

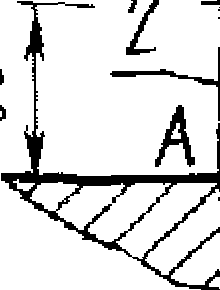
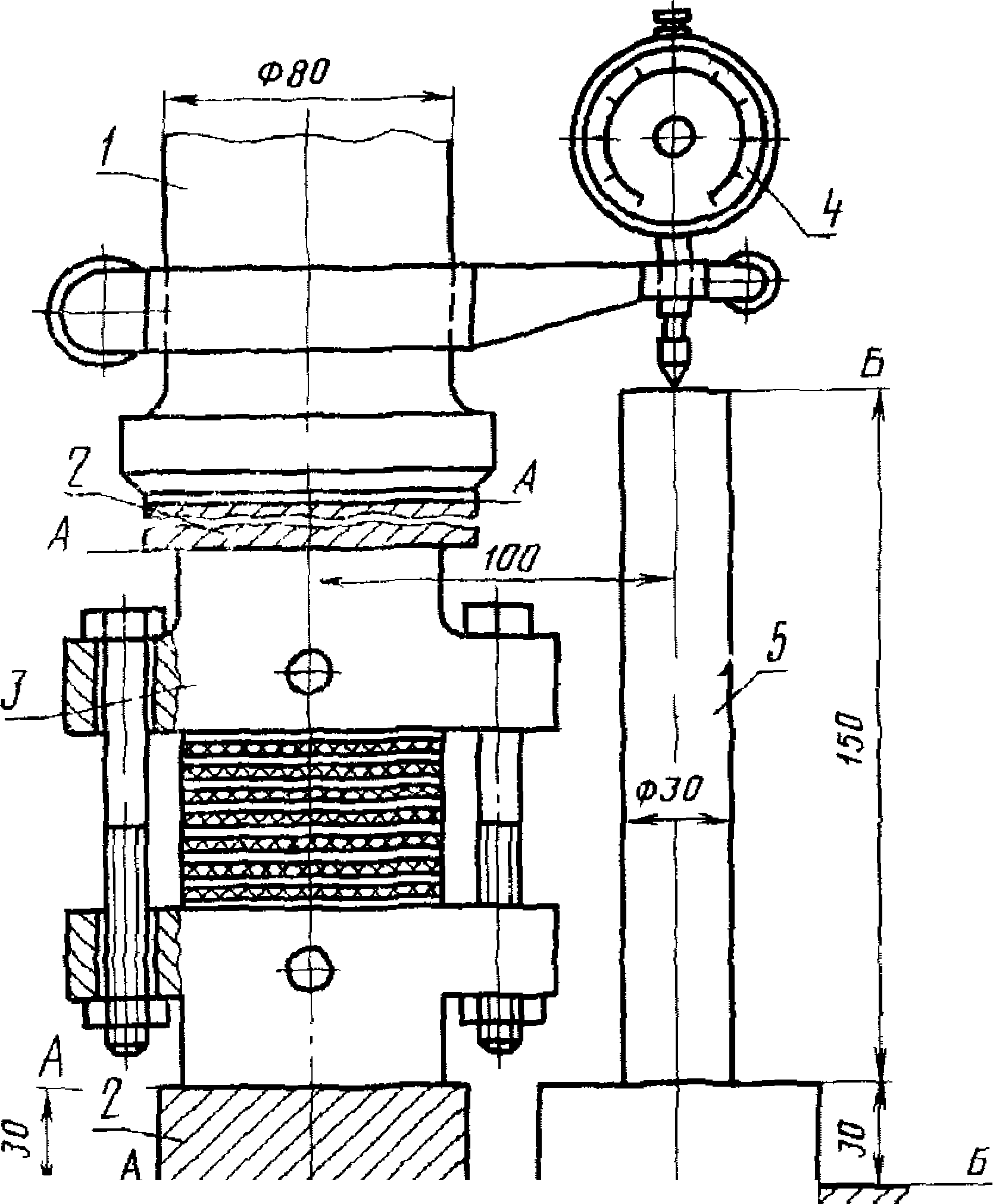
Стопку и стальные прокладки помещают в оправку и зажима­ ют болтами вручную.

* + 1. Для проведения испытания применяют: гидравлический пресс, позволяющий создавать удельное дав­

ление на образец 100 МПа (1000 кгс/см2) и оборудованный при­

способлением для измерения величины сжатия под действием дав­ ления и нагрева (черт. 1);

**Приспособление для определения усадки миканита**



v *жяшш*

***85 80***

***1*** — шток; 2 — прокладка ('Ст, з ГОСТ 380—71); ***3 —*** оправка; ***4 —*** индикатор часового типа; 5 — цилиндрическая подста(Вка

**Примечание. Чистота обработки поверхностей по ГОСТ 2789—73:**

***А* — *1,25* мкм, *Б* — 2,5 мкм.**

**Черт. 1**

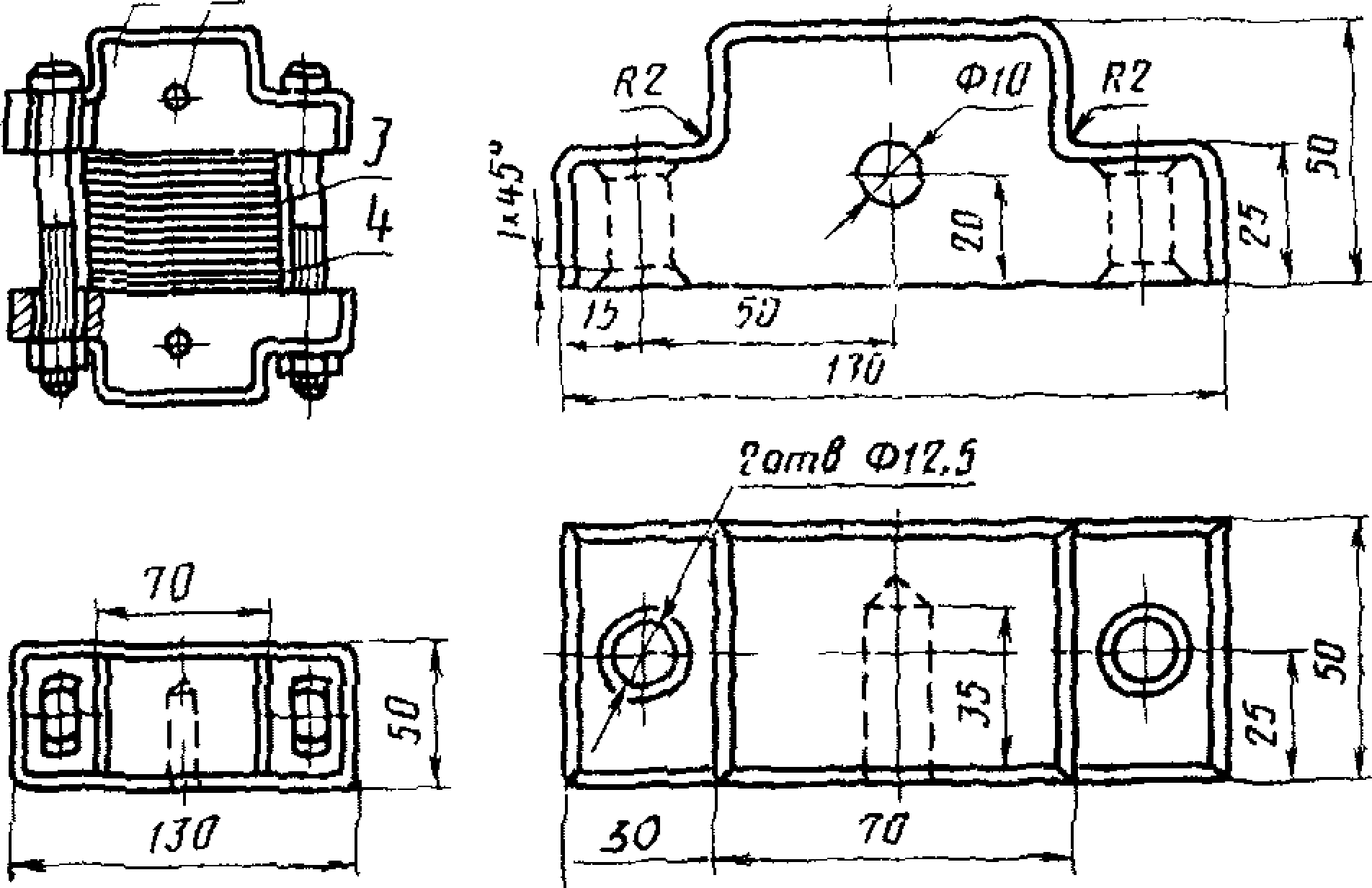
одиннадцать стальных шлифованных прокладок, изготовлен­ ных из стали поГОСТ 1435—90 размером 70x50X3 мм с предель­ ным отклонением на сторону ±0,1 мм;

**ГОСТ 25045—81 С. 21**

параметр шероховатости прокладок Ra по ГОСТ 2789—73 не должен *быть более 1,25,* прокладки должны быть закалены с по­ следующим отпуском до твердости HRC 50 . . . 55;

оправку по черт. 2 для крепления стопки образцов материала и стальных прокладок;

**Оправка**

*1 2*

***i*** — обойма; ***2*** — ***отверстие*** для термометра; ,? — стальная про- кладка; ***4*** — образец миканита

**Черт. 2**

сушильный шкаф с температурным *режимом от 0 до 250 °С;*

термометр по ТУ 25—2021.010—89, обеспечивающий измерение температуры от 0 до 500 °С;

гильотинные ножницы или вырубной штамп.

## (Измененная редакция, Изм. № 1).

* + 1. Образцы размеров, указанных в табл. 9, измеряют в пяти точках микрометром по ГОСТ 6507—90 с погрешностью ±0,01 мм.

За толщину образца принимают среднее арифметическое пяти измерений. За суммарную толщину образцов принимают сумму средних толщин всех испытуемых образцов, *а.*

Для определения толщины оправки и стальных прокладок стоп­ ку из 11 прокладок помещают в оправку (черт. 2) и зажимают от руки болтами.

Оправку помещают в пресс между верхней и нижней стальны­ ми прокладками, позволяющими проводить измерение микромет­

ром.

Затем при температуре 15—35 *°С* давление доводят до (60±2) МПа (600±20) кгс/см2 или (80±2) МПа (800±20) кгс/см.2 в *зависимости от* применяемого связующего вещества.

**С.** *22* **ГОСТ 25045—81**

Под давлением оправку выдерживают (5,0±0,3) мин и изме­ ряют толщину в четырех углах. За толщину оправки и стальных прокладок под давлением в холодном состоянии принимают сред­ нее арифметическое значение четырех измерений, б.

Затем оправку с прокладками под давлением дополнительно стягивают от руки болтами, извлекают из пресса и помещают в нагретый до (210±10) °С, термостат, нагревают до той же темпера­ туры и выдерживают (10,0±0,3) мин.

Нагретую оправку помещают в пресс и доводят давление до (60±2) МПа (600±20) кгс/см2 или (80±2) МПа (800±20) кгс/см2 в зависимости от применяемого связующего вещества. Под этим давлением выдерживают (5,0±0,3J мин и при температуре оправ­ ки соответственно (160±5) °С или (180± 5) °С измеряют толщину в четырех углах.

За толщину оправки и стальных прокладок под давлением в горячем состоянии принимают среднее арифметическое четырех из­ мерений, *в.*

После этого оправку охлаждают до температуры 1 5 — 3 5 и извлекают прокладки.

Толщину оправки и стальных прокладок под давлением в хо­ лодном и горячем состоянии измеряют не реже одного раза вЗОсут.

20 образцов коллекторного миканита толщиной 0,4—0,6 мм че­ рез каждые два образца или Юобразцов толщиной 0,7 мм и выше

* через каждый образец перекладывают 11 стальными проклад­ ками, помещают в оправку и зажимают от руки болтами. Оправку переносят в пресс и при температуре 15—35°С давление, в зави­ симости от связующего вещества, доводят до (60 ±2) МПа (600±20) кгс/см2 или (80±2) МПа (800±20) кгс/см2, выдержи­ вают (5,0±0,3) мин и измеряют толщину оправки в четырех уг­ лах. За толщину оправки, стальных прокладок и образцов коллек­ торного миканита при давлении в холодном состоянии принимают среднее арифметическое четырех измерений, *г.*

Оправку с образцами и стальными прокладками, находящими­ ся под давлением, стягивают от руки болтами, извлекают из прес­ са, помещают в нагретый до (210± 10) °С термостат, нагревают до той же температуры и выдерживают (10,0±0,3) мин.

Затем оправку помещают в пресс и доводят давление до (60±2) МПа (600±20) кгс/см2 или (80±2) МПа (800±20) кгс/см2 в зависимости от связующего вещества.

Под давлением нагретую оправку выдерживают не менее 5 мин и при температуре соответственно (160±5)°С или (180±5)°С из­ меряют толщину в четырех углах.

За толщину оправки, стальных прокладок и образцов коллек­ торного миканита под давлением в горячем состоянии принимают среднее арифметическое четырех измерений, *д.*

Электротехнич**Г**е**О**ска**С**я**Т**би**2**бл**5**и**0**от**4**ек**5**а**—**Ele**8**c**1**.ru**С. 23**

* + 1. Усадку коллекторного миканит\*, (у,) При температуре 15—35 °С и повышении давления до (60±£) МПа (600±20) кгс/см2 или (80±2) МПа (800±20) кгс/см2, в зависимости от связующе­ го вещества, вычисляют с точностью до 0, J о/0 по формуле

***У (а±б-~г)* шо**

1 **О** 1

где *а* — суммарная толщина образцов, мм;

*б* — толщина оправки и стальных про\*кладок под давлением в холодном состоянии, мм;

г —толщина оправки, стальных проклад0к и образцов под давлением в холодном состояние, мм.

Горячую усадку образцов <У2) при давлении (60±2) МПа (600±20) **к г с /с м** 2 **и ли** (80±2) МПа (800±20) кгс/см2, в зависи­ мости от связующего вещества с повышением температуры от

15—35°С соответственно до (160±5)°С ^ли (180±5) °С вычисля­ ют с точностью до 0,1 % по формуле

*у* — (г-<0—(д—g)

® /> 

где в —толщина оправки и стальных проклад0к под давлением в горячем состоянии, мм;

б —толщина оправки, стальных прокладок и образцов кол- лекторного миканита под давлением в горячем состоя­ нии, мм.

Суммарную усадку образцов коллекторного миканита (У) вы­ числяют с точностью до 0,1 % по формуле

*У=Уг+Уъ.*

(Измененная редакция, Изм. № 1).

* + 1. Проверка усадки по п. 5.7.3 определяется при проведении приемо-сдаточных испытаний.
    2. Оправку с образцами и стальными прокладками помеща­ ют в сушильный шкаф, нагревают до температуры (210±10) °С и выдерживают 10—20 мин.

Нагретую оправку помещают в пресс п доводят удельное дав­ ление до (7,0±0,5) МПа (70,0±5,0) кгс/см2

Стрелку индикатора устанавливают на нуль^ При этом давле­ нии и температуре, указанных в стандарта\* или технических усло­ виях на конкретный тип миканита, образец выдерживают не менее 2 мни.

Толщину коллекторного миканита при указанных температуре и давлении принимают за первоначальную или исходную.

Записывают показание индикатора Ль

Давление с постоянной скоростью в течение 1 мин повышают до указанного в стандартах или технических условиях на конкрет­ ный тип миканита и поддерживают его не менее 2 мин.

**С 24 ГОСТ 25045—81**

Записывают показание индикатора Лг.

Извлекают образцы из оправки и, не изменяя положения инди­ катора, проводят аналогичные вышеуказанным измерения стопки стальных прокладок.

Записывают соответственно показания индикаторов Л3 и Л4. Замеры Лз и Л4 допускается изме-рять один раз в 30 сут.

В этом случае положение индикатора не должно нарушаться.

При отсутствии индикатора часового типа допускается измере­ ние микрометром типа МК по ГОСТ 6507—90.

Измерения проводят в четырех точках (по углам) оправки, за результат принимают среднее арифметическое четырех измерений.

Определяют соответственно *А\*—*А±.*

* + 1. Усадку коллекторного миканита (У) в процентах вычис­ ляют по формуле

***у= ~~-н]7~~-~~2~~-* -о,б-юо,**

п1

где #! — первоначальная толщина образца коллекторного мика­ нита, мм;

*Н 2*— толщина образца коллекторного миканита после сжатия, мм;

0,6 — эмпирический коэффициент, учитывающий отсутствие циклических изменений давления и температуры для по­ лучения установившихся значений *А* \—Л4.

При измерении индикатором часового типа tfj—Лз— *А\* и

*Н 2~А* 4—*А 2 ;* при измерении микрометром *Н х* = Л i—Л3 и

*И 2~ А 2*—Л 4.

* + 1. Проверка усадки по п. 5.7.6 определяется при проведении типовых испытаний.
  1. Проверка расслаиваемости
     1. , Для определения расслаиваемости образцы отбирают от одного листа от партии.

Образцы коллекторного и прокладочного миканитов для испы­ тания должны быть прямоугольной формы.

От листа миканита (коллекторного или прокладочного) отре­ зают полоски шириной 20 или 40 мм.

## (Измененная редакция, Изм. № 1).

* + 1. , Для нарезки миканитов толщиной до 1,2 мм должны при­ меняться ножницы гильотинные или рычажные любого типа. Ми­ каниты толщиной более 1,2 мм распиливают круглой пилой для поперечной распиловки по ГОСТ 980—80 (с симметричной фор­ мой зубьев при окружной скорости пилы от 1000 до 3000 м/мин), если стандартом или техническими условиями на конкретный тип миканита не предусмотрены другие пилы,
    2. , Полоски миканита разрезают остро отточенными ножни­ цами на образцы размером 20X20 мм для коллекторного мика­

**ГОСТ 25045—81 С 25**

нита толщиной до 0,6 мм включительно или 20X40 мм для кол­ лекторного и прокладочного миканитов толщиной до 1,2 мм, а тол­ щиной более 1,2 мм — нарезают пилой на образцы размером 20X40 мм.

Для коллекторного, прокладочного миканитов при определе­ нии на расслаиваемость допускается отслоение с поверхности об­ разцов единичных частичек слюды.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.8.4. Расслаиваемость (*Р*) в процентах вычисляют по числу расслоившихся (распавшихся на части) образцов по формуле

*Р-*------ *—* -100,

где *н* — количество расслоившихся образцов;

*Н* — общее количество образцов, взятых для испытания.

* 1. Проверка формуемости
     1. Образцы для испытания на формование в трубки, цилинд­ ры или манжеты отбирают от одного листа или рулона от партии длиной 0,5 м:

формование микафолия и формовочного миканита в трубки должно проводиться на образце шириной (50±1) мм и длиной, равной двукратной длине окружности оправки. Диаметр оправки должен быть равен пятидесятикратной толщине миканита, но не более 50 мм;

формование формовочного миканита в цилиндры- должно про­ водиться на образце шириной (100± 1) мм и длиной не менее дву­ кратной длины окружности цилиндра. Наружный диаметр цилинд­ ра должен быть равен стократной толщине миканита.

* + 1. Образец, подготовленный для испытания, нагревают до температуры (105±2) °С (на шеллачном и глифталевом связую­ щем) или (200 ±3) °С (на кремнийорганическом и полиэфирном связующем), быстро обертывают вокруг нагретой до той же темпе­ ратуры оправки, затягивают хлопчатобумажной или стеклянной лентой и выдерживают при этой же температуре (15,0±0,3) мин (на шеллачном, глифталевом и полиэфирном связующем) или (30,0±0,3) мин (на кремнийорганическом связующем).

Затем образец охлаждают до температуры 15—35°С, после чего ленту и оправку удаляют..В полученных таким образом труб­ ке или цилиндре слюда не должна отставать и миканит должен сохранять приданную ему форму, не расслаиваясь.

* + 1. Для определения формуемости миканита в коллекторные манжеты изготовляют не менее двух миканитовых манжет наруж­ ным диаметром не менее 30 мм. Режим изготовления коллектор­ ных манжет зависит от вида связующего вещества, применяемого при изготовлении миканита.

**С. 26 ГОСТ 25045—81**

* + 1. На поверхности трубки или цилиндра образца миканита на полиэфирном и кремнийорганическом связующем допускается незначительное отслаивание слюды.
  1. Проверка гибкости
     1. Образцы для испытания отбирают от одного листа или от одной банки от партии.

Гибкость миканитов в листах или рулонах должна проверяться на образце шириной (50±1) мм, а микаленты — на образце ши­ риной, равной ширине ролика.

Длина образца должна быть не менее двукратной длины окру­ жности оправки. Диаметр оправки должен быть равен стократной

толщине миканита, а для микаленты диаметр оправки должен быть равен пятидесятикратной толщине.

* + 1. Образцы гибкого миканита и микаленты должны быть выдержаны (4,0±0,5) ч в условиях комнатной среды по ГОСТ 6433.1—71.

Образцы гибкого миканита с подложками из бумаги перед ис­ пытанием должны быть выдержаны (6,0±0,5) ч при температуре (105±2) °С и охлаждены до температуры 15—35°С.

* + 1. Образец, подготовленный по пп. 5.10.1 и 5.10.2, в один слой огибают вокруг оправки (миканит с одной подложкой накла­ дывают слюдяным слоем на оправку), при этом миканит на оправ­ ке должен свободно изгибаться, не расслаиваясь.

## (Измененная редакция, Изм. № 1).

* 1. Проверка разрушающей нагрузки
     1. Образцы для испытания отбирают от одной банки или одного рулона от партии, прошедшей приемосдаточные испыта­ ния.

Образцы вырезают вдоль полотна.

* + 1. Образец закрепляют в зажимах разрывной машины с ценой деления 1 Н (0,1 кгс), без перекосов так, чтобы нагрузка по ширине образца распределялась равномерно и чтобы начальное расстояние между зажимами составляло 200 мм.

Для исключения скольжения образца в зажимах применяются прокладки из наждачной бумаги или других материалов.

Время с момента приложения нагрузки до момента разрыва об­ разца должно составлять 10—25 с.

Испытания, при которых разрыв образца происходит в зажи­ мах или ближе 10 мм от каждого зажима, не учитываются.

* + 1. За разрушающую нагрузку принимают среднее арифме­ тическое значение 5 определений, вычисленное с точностью

±1 Н (0,1 кгс).

Удельную разрушающую нагрузку *(р)* в Н/см вычисляют по формуле

**ГОСТ 25045—81 С. 27**

*р*

***в***

где *Р* — разрушающая нагрузка, Н;

*В* — ширина образца, измеряемая с точностью ±0,1 см.

* 1. Проверка стойкости к надрыву
     1. Образцы для испытания отбирают от банки или одного рулона от партии, прошедшей приемосдаточные испытания, и вы­ резают вдоль полотна.
     2. Стойкость микаленты к надрыву определяют по ГОСТ 21555—76.
  2. Проверка остаточного вспучивания
     1. Образцы для испытания отбирают от двух листов от пар­ тии.

Образцы вырезают из любых участков листа.

* + 1. Каждый образец для испытания измеряют в пяти точ­ ках микрометром по ГОСТ 6507—90 с погрешностью ±0,01 мм.

За толщину образца принимают среднее арифметическое пяти измерений.

Подготовленные образцы помещают в муфельную печь, нагре­ тую до температуры (500±10)°С, и выдерживают при этой темпе­ ратуре (10,0±0,3) мин.

Затем образцы вынимают из муфельной печи, охлаждают до температуры 15—35°С и измеряют толщину каждого образца.

По результатам пяти измерений определяют среднюю толщину образца с погрешностью ±0,01 мм.

* + 1. Остаточное вспучивание *(АН)* каждого образца в про­ центах с погрешностью не более 0,1 % вычисляют по формуле

ДЯ= *Hl~~~Hl~~* -100,

***П1***

где *Hi* и #2 — соответственно средняя толщина образцов до и пос­ ле нагрева, мм.

* 1. Проверка электрической прочности и пробивного напряжения

## (Измененная редакция, Изм. № 1).

* + 1. Образцы для испытания отбирают от каждой партии: миканитов в листах — от 1—2 листов из разных участков ли­

ста;

микафолия в рулонах — от не менее 2 рулонов (из любого мес­ та рулона отрезают образец длиной 0,5 м);

микаленты в роликах или рулонах — от не менее 2 банок.

* + 1. Для определения электрической прочности пробивного напряжения и массовой доли компонентов от микаленты в роли­ ках отбирают один ролик от банки, а от микаленты в рулонах от­ резают один ролик шириной не менее 20 мм.

**С. 28 ГОСТ 25045—81**

## Из любого места ролика или из нескольких участков ролика, или примерно и из середины ролика (при содержании летучих веществ 6 % и более), отрезают по одному образцу длиной 3 м.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

* + 1. Определение электрической прочности при переменном напряжении частотой 50 Гц проводится по ГОСТ 6433.3—71.

Для проверки электрической прочности Миканитов в листах или рулонах должны применяться цилиндрические электроды из меди или латуни диаметром (25,0±0,2) мм дли верхнего и (75,0±

±0,2) мм для нижнего электродов.

Для микаленты при приемосдаточных испытаниях должны применяться электроды в "виде прямоугольных пластин, а при пе­ риодических и типовых испытаниях — в вид^ прямоугольных плас­ тин и цилиндрические электроды диаметром 6 мм.

* + 1. Количество и размеры образцов дЛя испытания должны соответствовать указанным в табл. 9, а для миканитов толщиной 1,00 мм и выше испытание проводят на образце, размеры которого

обеспечивают пробой в пяти точках без перекрытия по *поверхно­ сти.*

* 1. Проверка удельного объемного электри­ ческого сопротивления
     1. Образцы для испытания отбирают от одного листа от партии, прошедшей приемосдаточные испытания.

Образцы вырезают из разных участков листа.

* + 1. Удельное объемное электрическое сопротивление должно определяться по ГОСТ 6433.2—71:

в условиях комнатной среды по ГОСТ 6433.1—71;

после (48,0±0,5) ч пребывания в атмосфере при температуре (20±2) °С и относительной влажности (95±2) %. После пребыва­ ния образцов в указанной среде электроды из алюминиевой отож­

женной фольги толщиной от 0,005 до 0,02 мм должны притирать­ ся при помощи тонкого слоя вазелина.

* 1. Проверка напряжением
     1. Испытанию напряжением подвергается каждый лист партии коллекторного, прокладочного и формовочного миканитов при проведении приемосдаточных испытаний.
     2. При испытании напряжением применяют электроды из меди по ГОСТ 859—78 или латуни по ГОСТ 15527—70.

Нижний электрод должен представлять собой гладкую и плос­ кую поверхность размером не менее размера листа миканита.

Верхний электрод диаметром (100 ± 1) м^ и длиной не менее

140 мм должен иметь цилиндрическую форму с радиусом закруг­ ления краев 5 мм.

Шероховатость поверхности электродов по ГОСТ 2789—73 не должна быть более 2,5 мкм.

**ГОСТ 25045—81 с. 29**

Масса верхнего электрода должна быть такой, чтобы усилие на 10 мм по его длине (при прокатывании) было 1,25—1,75 Н.

## (Измененная редакция, Изм. № 1).

* + 1. При проверке напряжением листа миканита помещают между электродами, указанными в п. 5.16.2.

При испытании верхний электрод прокатывают по площади листа со скоростью не более 6 м/мин на расстоянии от края листа, исключающем поверхностный разряд.

* 1. Определение массовой доли компонен­ тов
     1. Образцы для определения массовой доли компонентов отбирают от одного листа или от одного ролика от банки, или от рулона от партии.

Образцы для испытания вырезают из четырех участков листа (по 25 см2 из каждого места для гибкого миканита с подложками и микафолия): из середины в двух местах и с краев в двух местах (не менее 50 мм от края).

Для роликовой или рулонной микаленты навеску отбирают из образца, взятого по п. 5.14.2.

Общая масса навески для коллекторного, прокладочного, фор­ мовочного и гибкого миканитов должна составлять (10±1) г, для гибкого миканита с подложками, макаленты и микафолия — площадью 100 см2.

При проведении типовых испытаний миканитов на кремний- органическом связующем веществе методом экстрагирования мас­ са навески должна Составлять (5,0±0,5) г.

* + 1. Для проведения испытания применяют: муфельную печь с температурным режимом от 0 до 600°С; фарфоровый тигель 2, 4, 5 и 6 по ГОСТ 9147—80;

аппарат Сокслета, который состоит из колбы, экстрактора, хо­ лодильника (перед применением он должен быть проверен на пра­ вильность сборки соединяющих частей);

водяную баню;

электрическую плитку закрытого типа;

аналитические весы с наибольшим пределом взвешивания д© 200 г, обеспечивающие точность отсчета 0,1 мг;

фильтровальную бумагу по ГОСТ 12026—76; кальций хлористый технический по ГОСТ 450—77; ацетон по ГОСТ 2603—79;

диэтиламин химически чистый по технической документации.

* + 1. Для определения массовой доли компонентов методом выжигания образцы нарезают на кусочки размером приблизи­ тельно 15X20 мм, помещают в фарфоровый тигель и взвешивают с погрешностью ±0,01 г.
    2. Для определения содержания летучих веществ навеску сушат при температуре (105±2)°С до постоянноЭйлекмтраотсехсниыче.ская библиотека Elec.ru

**С. 30 ГОСТ 25045—81**

За постоянную массу навески принимают такую массу, которая при последовательных взвешиваниях в процессе сушки изменяется в течение одного часа не более чем на 0,1%.

* + 1. Содержание летучих веществ (Л1) вычисляют с погреш­ ностью ±0,1% по формуле

у = .100,

1 *т1*

где *тх* и *т%* — масса навески соответственно до и после высуши­ вания, г.

* + 1. Для определения содержания слюды и связующего ве­ щества тигли с высушенными навесками прокаливают не менее 1 ч в муфельной печи при температуре (500±10) °С.

Затем тигли с навесками охлаждают в эксикаторе с хлористым кальцием до температуры 15—35 °С и взвешивают с погрешностью

±0,01 г.

^5.17.7. Определение содержания связующего вещества (Х2) и слюды *(Х г )* миканитов, в зависимости от применяемых связую­ щего вещества и подложки, вычисляют с точностью ±0,1% по формулам, указанным в табл. 11.

За результат испытания принимают среднее арифметическое значение содержания летучих веществ, связующего вещества и слюды двух навесок.

## (Измененная редакция, Изм. № 1).

* + 1. Определение массовой доли компонентов по пи. 5.17.4— 5.17,6 является обязательным при проведении приемо-сдаточных испытаний миканитов.

**Таблица 11**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Материал** | **Формула для определения содержания** | |
| **связующего вещества,** *%* | **слюды,** *%* |

1. **Органическое связующее вещество:**

**без подложек**

X\*—

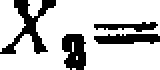
m8—т3

* 100

**£?Я**

Х3-  

**с органическими подложками**

***mt—(ms+m4)***

***т%***

* 100

**с комбинированны­ ми подложками (с одной стороны — органическая, с другой — неоргани­ ческая подложки)**

Х3 ***т***

***2***

•100

**ГОСТ 25045—81 С. 31**

***Продолжение* табл. *П***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Материал** | **Формула для определения содержания** | |
| **связующего вещества,** *%* | **слюды,** *%* |
| **с неорганическими подложками** |  | ***т&*—*ть***  **\*3=*9* —*т*^—**- **-100**  ***%*** |
| **2. Кремнийоргани- ческое связующее вещество:**  **без подложек**  **с неорганическими подложками** |  | х8=юо**—***х%* |
| *т%* -100 | *тч***—***тк*  *Ха—* ~ *~ ■* **100—О.бКг** |

**Примечание. Обозначение:**

***mi,* — масса после прокаливания, г;**

***тА* — масса бумаги в навеске площадью ИЗО см2, определяемая по массе 1 м2 бумаги, г;**

***ть* — масса стеклоткани в навеске площадью 100 см2, определяемая по мас­ се 1 м2 стеклоткани, г;**

***К* — эмпирический коэффициент для миканитов на кремний органических**

**связующих веществах р-авный:**

**2,5—при определении связующего вещества методом выжигания для лаков типов КО-916, КО-991 и смолы типа К-40;**

**3,0 — то же, для лака типа КО-976 и смолы типа К-42.**

* + 1. Для определения массовой доли компонентов методом экстрагирования образцы нарезают на кусочки размером прибли­ зительно 5X5 мм, упаковывают в предварительно высушенную фильтровальную бумагу, взвешивают с погрешностью ±0,01 г, по­ мещают в сушильный шкаф и сушат до постоянной массы.

За постоянную массу навески принимают такую массу, которая при последовательных взвешиваниях в процессе сушки изменяется в течение 1 ч не более, чем на 0,1%.

Содержание летучих веществ определяют по п. 5.17.5.

* + 1. Образец, подготовленный по л. 5.17.9, помещают в экстрактор. Наливают диэтиламин до тех пор, пока он не начнет стекать через отводную трубку в колбу. Затем добавляют еще по­ ловину объема налитого растворителя, после чего присоединяют к экстрактору холодильник и пускают в него воду. Проверяют плот­ ность соединения частей и прочность крепления аппарата к штати­ ву, после чего аппарат устанавливают в водяную баню.

Экстрагирование связующего вещества проводят при шести­ кратном обновлении в час растворителя в экстракторе с образ­ цами.

**С.** 32 **ГОСТ 25045—8 \**

Время экстрагирования в диэтиламине не менее 4 ч.

После охлаждения аппарата диэтиламин сливают, заменяют ацетоном и процесс экстрагирования продолжают (1,5±0,1) ч.

Для определения окончания экстрагирования берут пробу экст­ ракции и наносят ее на стекло. После испарения растворителя ви­ зуально определяют наличие осадка.

Отсутствие осадка указывает на полное удаление связующего вещества из материала.

По окончании экстрагирования аппарат охлаждают, образцы вынимают, высушивают на часовом стекле на воздухе (10,0± 0,3) мин и дополнительно (30,0 0,3) мин — в сушильном

шкафу при температуре (105 ±2) °С.

После охлаждения в эксикаторе с хлористым кальцием до тем­ пературы 15—35 °С образцы взвешивают с погрешностью ±0,01 г.

* + 1. Содержание связующего вещества (Х2) и слюды *(Х 3 )* для кремнийорганического связующего вещества вычисляют с точностью ±0,1 % по формулам:

*Xt=JLJSszzHh}* -100 —без подложки й с неорганическими под- ложками;

Х 3 —Л00—— без подложки;

*Х3* — 100—Х2 — *~ь*..... -100 ■—с неорганическими подложками, где *т2* — масса навески после высушивания, г;

*тъ* — масса после экстрагирования, г;

*т5* — масса неорганической подложки в образце, определяе­ мая по массе 1 м2 подложки, г;

К—1,0 — эмпирический коэффициент при определении связу­ ющего вещества методом экстрагирования для ми­ канитов на кремнийорганическом связующем веще­ стве.

За результат испытания принимают среднее арифметическое

значение содержания летучих веществ, связующего вещества и слюды двух образцов.

## (Измененная редакция, Изм. J№ 1).

5Л7.12. Определение массовой доли компонентов методом экст­ рагирования по п. 5.17Л0 является обязательным при проведении типовых испытаний миканитов на кремнийорганических связую­ щих веществах.

* 1. **УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

**И ХРАНЕНИЕ**

6Л. Каждый лист миканита должен быть переложен бумагой по ГОСТ 515—77 или парафинированной бумагой по ГОСТ

9569—79, или оберточной бумагой по ГОСТ

Э8ле2кт7ро3те—хни7че5ска,я биибллииотеква оEleдc.оruне­

**ГОСТ 2Б045—81 С. 33**

проницаемой бумагой по ГОСТ 8828—89. Допускается применение использованной в технологическом процессе электроизоляционной пропиточной бумаги по ГОСТ 3441—88 или кабельной бумаги по ГОСТ 23436—83, или оберточной бумаги по ГОСТ 8273—75. До­ пускается листы миканита, кроме типов 13, 41—47, не перекла­ дывать бумагой.

## (Измененная редакция, Изм. № 1).

* 1. Миканиты должны плотно упаковываться в дощатые ящи­ ки типов II—1, III—1 по ГОСТ 2991—85 или фанерные ящики ти­ па VI по ГОСТ 5959—80, или в ящики, изготовленные по норма­ тивно-технической документации.

Дно и стейки ящиков должны выстилаться водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828—89 или парафинированной бумагой по ГОСТ 9569—79.

* 1. Микафолий в рулонах должен быть завернут в водонепро­ ницаемую бумагу по ГОСТ 8828—89 или парафинированную бу­ магу по ГОСТ 9569—79, или полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354—82, а сверху допускается несколько слоев упаковочной бу­ маги по ГОСТ 515—77.

Крепление рулонов должно осуществляться при помощи вкла­ дышей, упоров, прокладок, обеспечивающих неподвижность руло­ нов в упаковке и изготовляемых по технической документации.

Рулоны должны быть уложены в дощатые ящики типов II—1, Ш—1 по ГОСТ 2991—85 или фанерные ящикН типа VI по ГОСТ 5959—80, или в ящики, изготовленные по нормативно-технической документации.

Дно и стенки ящиков должны выстилаться\* водонепроницаемой

бумагой по ГОСТ 8828—89 или парафинированной бумагой по ГОСТ 9569—79.

* 1. Микалента в рулонах ири роликах должна быть завернута в упаковочную бумагу по ГОСТ 515—77 или парафинированную бумагу по ГОСТ 9569—79, или водонепроницаемую бумагу по ГОСТ 8828—89.

Завернутые рулоны или ролики должны быть помещены в па­ кеты из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354—82 или тару ме­ таллическую специальную по нормативно-технической документа­ ции, или металлические или бумажные банки, изготовленные по нор­ мативно-технической документации. Допускается упаковывать ми- каленту в металлические банки без завертывания в бумагу.

Тара должна быть герметически укупорена.

При этом в банку или пакет должны быть помещены ролики, нарезанные из одного рулона.

Банки должны быть уложены в дощатые ящики типов II—1, III—1 по ГОСТ 2991—85 или фанерные ящики типа VI по ГОСТ 5959—80, или обрешетку по ГОСТ 12082—82 или ящики № 81, 82,

**С. 34 ГОСТ 25045—81**

78 по ГОСТ 18573—86, или ящики, изготовленные по нормативно­ технической документации.

В ящик или обрешетку должно быть уложено от 4 до 9 банок. Допускается микаленту, упакованную в металлические банки,

транспортировать в контейнерах без упаковывания в ящики.

6.3; 6.4. **(Измененная редакция, Изм. № 1).'**

* 1. Ящики или обрешетки должны быть обиты по торцам сталь­ ной лентой по ГОСТ 3560—73, скрепленной в замок или внахлест­ ку.

Масса брутто должна быть не более 80 кг.

* 1. На каждый полиэтиленовый пакет или банку, в которые упакованы рулоны или ролики микаленты или микафолия должна быть наклеена этикетка, удостоверяющая соответствие миканита требованиям нормативно-технической документации и содержа­ щая:

товарный знак предприятия-изготовителя;

условное обозначение миканита в соответствии с п. 1.10; номер партии и дату ее изготовления;

массу нетто в килограммах;

клеймо технического контроля предприятия-изготовителя.

* 1. Транспортная маркировка грузового места должна соот­ ветствовать ГОСТ 14192—77 с нанесением на транспортную тару или фанерный ярлык манипуляционного знака «Боится сырости».

Кроме того на транспортную тару следует нанести: номер партии или номер ящика;

массу нетто в килограммах; условное обознач\*ение миканита.

* 1. Транспортирование миканитов производится транспортом любого вида в крытых транспортных средствах в соответствии с действующими на транспорте каждого вида правилами, утверж­ денными в установленном порядке.
  2. Миканит в ящиках транспортируют в контейнерах по ГОСТ 22225—76, ГОСТ 20435—75, ГОСТ 15102—75 или крытых вагонах. При перевозке в крытых вагонах ящики формируют в транспортные пакеты по ГОСТ 16663—85 на плоских поддонах 800X1200—1, ОД/ВГ по ГОСТ 9557—87. Средства скрепления в транспортные пакеты по ГОСТ 21650—76. Для скрепления ящиков в пакет используется стальная упаковочная лента по ГОСТ 3560—73.

Количество обвязочных поясов должно обеспечивать сохран­

ность транспортного пакета в процессе транспортирования **и** при погрузочно-разгрузочных работах.

Масса пакета не должна превышать 1000 кг, размеры паке­ та не более 1240X840X1350 мм по ГОСТ 24597—81.

* 1. Условия транспортирования в части воздействия механи­ ческих факторов при перевозке мелкими отправками — группа

**ГОСТ 26045—81 С. 35**

(С) по ГОСТ 23216—78. Во всех остальных случаях — группа (Л) по ГОСТ 23216—78. В части воздействия климатических факторов условия транспортирования такие же, как условия хранения 5 по ГОСТ 15150—69.

Транспортная тара и упаковка для миканитов, отправляемых в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, должна соответствовать ГОСТ 15846—79, группа 73.

* 1. Миканиты должны храниться в упаковке предприятия- изготовителя в закрытом сухом помещении на стеллажах с рас­ стоянием от пола не менее 5 см и не менее 1 м от действующих отопительных и нагревательных приборов. Миканиты, упакован­ ные в герметическую металлическую тару, помещенную в дере­ вянные ящики, разрешается хранить без стеллажей.

Относительная влажность воздуха при хранении миканита ти­ пов 11 —14, 21 и 22 не должна превышать 80 %.

Перед применением миканиты должны находиться не менее 24 ч в отапливаемом помещении с температурой не ниже 10 °С.

* 1. Дополнительные условия хранения миканита на допусти­ мый срок сохраняемости в упаковке поставщика должны быть указаны в стандартах или технических условиях на конкретный тип миканита.

При истечении гарантийного срока хранения перед использо­ ванием миканит должен быть проверен на соответствие всем тре­ бованиям стандарта или технических условий на конкретный тип миканита.

6.6**—**612 **(Измененная редакция, Изм. Лк 1).**

* 1. **ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

7.1. Изготовитель гарантирует соответствие миканитов требо­ ваниям настоящего стандарта при соблюдении условий транспор­ тирования, хранения.

Гарантийный срок хранения миканитов должен быть указан в стандартах или. технических условиях на конкретный тип микани­ та.

## (Измененная редакция, Изм. № 1).

**Редактор *Л,* Д. *Курочкина***

**Технический редактор Л. *Я. Митрофанова***

**Корректор *Т. А. Васильева***

**Сдано в наб. 31,07,91 Подп.** в **печ. 46.10,91 2.35 уел. Д. л. 2,38 уел. кр**-отт. *I* УЗ у

Тиру ж 3000 Цена 95 к.

Ордена «Знак Почета\* Издательство» (стандартов\* 123557, Москва, ГСП,

**Новопресненекий пер., 3**

ч.-иэд. л.

[Elec.ru](https://www.elec.ru/)

Калужская типография стандартов, ул. Московская, 250, Зик. 11<Ю

ая библиотека Elec.ru