

### 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**

**БУМАГА ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННАЯ**

**НАМОТОЧНАЯ**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**ГОСТ 1931—80**

### Издание официальное

**Е**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ**

Москва

**УДК 676.492 : 006.354 Группа К63**

**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**

ОКП 543341

**БУМАГА ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННАЯ НАМОТОЧНАЯ**

**Технические условия**

Electrical insulating paper for winding.

Specifications

**гост**

1931-80\* \*

**Взамен ГОСТ 1931—75**

**Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 11 апреля 1930 г. № 1656 срок введения установлен**

**с 01,01.82**

**Проверен в 1986 г. Постановлением Госстандарта от 27.06.86 № 1915**

**срок действия продлен до 01.01,92**

**Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на электроизоляцион­ ную намоточную бумагу, предназначенную для производства элек­ троизоляционных изделий, применяемых в трансформаторах и электроаппаратах всех классов напряжений при рабочей темпера­ туре до 105°С и устанавливает требования к бумаге, изготовляе­ мой для нужд народного хозяйства и поставки на экспорт.

Стандарт не распространяется на бумагу, предназначенную для изготовления остовов с твердой изоляцией высоковольтных вводов напряжением 110 кВ.

Показатели технического уровня, установленные настоящим стандартом, предусмотрены для высшей и первой категорий каче­ ства.

#### (Измененная редакция, Изм. № 1).

1. **МАРКИ И РАЗМЕРЫ**
   1. Бумага должна изготовляться следующих марок: ЭН-50 — толщиной 50 мкм,

ЭН-70 » 70 мкм,

ЭН-85 » 85 мкм,

ЭН-100 » 100 мкм.

#### (Измененная редакция, Изм. № 1).

**Издание официальное Перепечатка воспрещена**

★

#### Е

\* *Переиздание (сентябрь 1987 г.) с Изменением № 1*, *утвержденным в июне 1986 г. (ИУС 10*—*86).*

### *©* Издательство стандартов, 1988

С 2 ГОСТ 1931—80

* 1. Бумага должна изготовляться в рулонах шириной 1700, 2000, 2200 и 2500 мм. Предельные отклонения по ширине рулона не должны превышать ±5 мм. По согласованию изготовителя с потребителем допускается выпуск бумаги в рулонах другой ши­ рины.
  2. Диаметр рулона должен быть 350—500 мм.
  3. Пример условного обозначения электроизоля­ ционной намоточной бумаги толщиной 70 мкм:

*ЭН-70 ГОСТ 1931—80*.

1. **ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**
   1. Бумага должна изготовляться в соответствии с требова­ ниями настоящего стандарта по технологическим режимам, ут­ вержденным в установленном порядке.
   2. Показатели качества бумаги должны соответствовать нор­ мам, указанным в таблице.

#### (Измененная редакция, Изм. № 1).

* 1. Просвет бумаги должен быть равномерным.
  2. В бумаге не допускаются складки, морщины, пятна, сквозные отверстия, разрывы кромок, металлические и минераль­ ные включения, видимые невооруженным глазом.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Малозаметные | пятна, | складки, | морщины, | сквозные отверстия, |
| которые не могут | быть | обнаружены | в бумаге | в процессе перемот­ |
| ки, допускаются, | если | значение | показателя | этих внутрирулонных |

дефектов, определяемого по ГОСТ 13525.5—68, не превышает 2%.

* 1. Волнистость бумаги не допускается.
  2. Намотка рулонов должна быть плотной и равномерной,
  3. Обрез кромок должен быть ровным.

#### (Измененная редакция, Изм. № 1),

* 1. Число обрывов или вырывов в рулоне не должно превы­ шать трех, концы полотна в местах обрывов должны быть прочно склеены.

Места склеек и вырывов должны быть отмечены видимыми с торца рулона бумажными сигналами.

1. **ПРАВИЛА ПРИЕМКИ**
   1. Определение партии и объем выборок—по ГОСТ 8047—78.
   2. При получении неудовлетворительных результатов испы­ таний хотя бы по одному из показателей по нему проводят по­ вторные испытания на удвоенной выборке. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

ГОСТ 1931—80 С. 3

1. **МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ**
   1. Отбор проб и подготовка образцов для испытаний — по ГОСТ 8047—78.
   2. Кондиционирование образцов бумаги перед испытаниями и испытания — по ГОСТ 13523—78 при относительной влажности воздуха (65=4=2) % и температуре (20=4=2)°С. Продолжительность кондиционирования — не менее 4 ч.
   3. При определении толщины каждый из образцов, взятых для испытания, должен соответствовать нормам, указанным в п. 2.2. Толщину измеряют толщиномером с ценой деления 0,001 мм.

#### (Измененная редакция, Изм. № 1).

* 1. Для определения прочности на излом при многократных перегибах в машинном направлении образцы предварительно вы­ держивают в сушильном шкафу в течение 10 ч при температуре (120=h2)°C с последующим кондиционированием по п, 4.2.
  2. При приготовлении водной вытяжки для определения **pH**

должно применяться горячее экстрагирование.

* 1. Для определения электрической прочности применяют электроды диаметром (50,04=0,1) мм. Испытания проводят на пе­ ременном напряжении со скоростью подъема напряжения не менее 40 В/с.

#### (Измененная редакция, Изм. № 1).

* 1. Определение ширины рулонов — по ГОСТ 21102—80.
  2. При определении массовой доли золы температуру про­ каливания устанавливают (800±25)°С.

#### (Введен дополнительно, Изм. № 1).

1. **УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

5.1. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение бу­ маги — по ГОСТ 1641—75 со следующими дополнениями: руло­ ны перед упаковыванием должны завертываться в два слоя двух­ слойной упаковочной бумаги по ГОСТ 8828—75 или в два слоя бумаги с полиэтиленовым покрытием по нормативно-технической документации.

На торцы рулона под оберточную бумагу накладывают по два круга двухслойной упаковочной бумаги или бумаги с полиэтиле­ новым покрытием.

Масса двухслойной упаковочной бумаги или бумаги с поли­ этиленовым покрытием на упаковку рулонов должна составлять не менее 0,6% от массы рулона.

5.2**—**5.4. **(Исключены, Изм. № 1).**

**Udui/etinuatittB ftrtvandfoitd**

Электротехническая библиотека Elec.ru

Норма для бумаги марки

**ЭН-60** ЭН-70 » ЭН-100

Ift

\*

0

**ДОЛМбподШс ииШЛ**1**Ш** Первая категория качества

Высшая категория качества

Метод испытания

#### з

*A*

«

w

## Состав поволокну, 1 По ГОСТ 7500-85

целлюлоза сульфатнаянебеленая no

нормативно-техническойдокументации 10» 100 100 100

Толщина, мкм 50±3 70±3 85±5 100±6 По ГОСТ 13199-67 и

и, 4,3 настоящего стан­ дарта

Плотность, г/см3, неменее Разрушающее усилие, Н(кгс), не

менее:

0,78 0,78 0,76 0,75 По ГОСТ 13199-67

По ГОСТ 13525.1-79

в машинномнаправлении 44(4,5) 76(7,7) 88(9,0) 58(10,0)

в поперечномнаправлении Прочностьна изломпримногократ­ ных перегибах после термообработки,

числодвойныхперегибов, не менее:

20(2,0) 32(3,3) 36(3,7) 39(4,0)

По ГОСТ 13525,249

ип. 4,4 настоящегостан­ дарта

в машинномнаправлении 55» 850 ООО 1000

pH воднойвытяжки 7,0-9,0 7,0-9,0 7,0—9,0 7,0—9,0

Электрическая прочность, кВ/мм, не

По ГОСТ 12523-77 и

п. 4.5 настоящего стан­ дарта

По ГОСТ 26130-84 и

менее Капиллярная впитываемость водыв

9,0 90 8,5 7,5 п. 4,6 настоящего стан­

дарта

По ГОСТ 1260247

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| среднемпо двумнаправлениям, мм | 4-10 | 4-10 | 5-12 | 6-14 |  |
| Массоваядоля золы,|, не более | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | По ГОСТ 7629-77 и |
| Влажность, не более | 7,0 | 70 | 7,0 | п. 4.8 настоящего стан­  дарта  7,0 По ГОСТ 13525.19-71 | |

**Группа К63**

**Изменение № 2 ГОСТ 1931—80 Бумага электроизоляционная намоточная. Тех­ нические условия**

**Утверждено и введено в действие Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 27.12.91 № 2212**

**Дата** введения 01.08.92

Вводная часть. Заменить значение: 105 °С на 120 °С; второй, третий абзацы исключить.

Пункт 1.1 после обозначения ЭН-7Ю дополнить обозначением: ЭНВ-70. Пункт 1.2 дополнить шириной рулона; 1800, 2100, 2400 мм.

*(Продолжение см. с. 184]*

**133**

*(Продолжение изменения к ГОСТ 193!***—***80)*

Пункт 2.1 изложить в новой редакции: «2.1. Бумага должна изготовляться из электроизоляционной небеленой сульфатной целлюлозы в соответствии с тре­ бованиями настоящего стандарта по технологической документации, утвержден­ ной в установленном порядке».

Пункт 2.2. Таблицу изложить в новой редакции *[см. с*. *135):*

Пункт 2.4, Заменить слова: «сквозные отверстия» на «дырчатость» (2 ра­ за) , «разрывы кромок» на «механические повреждения кромок».

Пунйт 2.8 после слова «бумажными» дополнить словом; «цветными».

*(Продолжение см. с. 135)*

**134**

***(Пфтше тшт к ГОСТ*** 1Я1-Ю)

Наименование показателя

L Толщина, ем\* 2, Плотность, г/ом3, неие\*

Норма дм бумаги марки

Метод испытания

По ГОСТ27015-86НПО,4,3,

4.3а ааешего стандарт! По ГОСТ 13199-88

нее

3, Разрушающее усилие,

По ГОСТ 13525,1-79

Н(кгс), неменее в машинномнаправлении в поперечном

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ЭН-50  50±5  0,78 | ЭН-711  70±6  0,78 | ЭНВ 70  70±6  0,78 | ЭН 85  85±6  0,76 | ЭН-100  100±6  0,75 |
| 44(4,5)  20(2,0) | 76(7,7)  32(3,3) | 76(7,7)  32(3,3) | 88(911)  36(3,7) | 98(10/1)  39(4,0) |
| а | 700 | 600 | 800 | 900 |

4. Прочностьна изломпри многократных перегибах после теробра&шв машинном направлении, число двойных

перегибов, не менее б. Впитываемость по Клем\*

му, мм 3-9 3-9 4-П 5-13

ПоГОСТ 13525,2-80 н

п. 4.4 настолаегостандарта

По ГОСТ 12503-67

в. pH юдной вышка

*1* Электрическая прочность, кВ/мм, не менее

8. Массоваядоля золы, не более

9, Воздухопроницаемость, см3/мин

10, Удельнаяэлектрическая

фООДШОСТЬ идвой аытща, ад/и, не *6т*

7,0-0,0 7,0-9,0 ми\* 7,0-9,0 7,0-9/) По ГОСТ 12523-77 а и, 4.5

настоящ» стандарта По ГОСТ 26130—84 я п.4,5

9,0 9Л *тщ* 8,5 7,5 настоитстандарта

По ГОСТ 7629-77 нп. 4,8

0,60 0,60 0,00 0,60 0,60 нищего стандарта

По ГОСТ 13525,14-77

м 6—30 м м

## По ГОСТ 8552-88

привдуле 1:5<

» > 1:20

*щт 0Щ* 4/1 *Шт*

## 8,0

(Прокате ск, (, 135)

***(Припиши mmni it FOCI 1DSI-W)***

***Прсдошт***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Норма для бумага марки | | | | | Метод испытания |
| ЭН-50 | ЭН-70 | ЭНВ-70 | ЭН-85 | ЭН-100 |
| 11. Массовая доля хлори\* доводов, Iм, неболее |  |  | 0,003 | **ао**  7,0 | м | По**гост яви** |
| 12. Тангенс уда диэлектри­ ческих потерь при 100’С, не  более |  |  |  | По ГОСТ 26127—84**1** М-9  настоящегостаядарта |
| **—У** | ■ч | **од** |  |
| 13, Влажность, 1 не более | 7,» | 7,0 | 7,0 | 7,0 | По ГОСТ 13525.19-71 |

**в**

*\** Колебания толщины бумаги по ширине рулона не должны превышать +8 мкм,

\*\* Показатель массовой доли хлорид-ионов вводится с 01,01,94\*

*(Продолжение см, см,* /35)

*(Продолжение изменения к ГОСТ 1931***—***80}*

Раздел 3 дополнить пунктом 3.2а (перед пР 3.2): «3.2а. Определение прочно­ сти на излом при многократных перегибах проводят только по требованию за­ казчика».

Пункт 4.2 изложить в новой редакции1: «4.2, Кондиционирование образцов

бумаги перед испытанием и испытания проводят по ГОСТ 13523—78 при относи­ тельной влажности воздуха (50±2) % и температуре (23±1) °С. Продолжи­ тельность кондиционирования —■ не менее 2 ч».

Пункт 4.3. Исключить слова: «Толщину измеряют толщиномером с ценой

деления 0,001 мм».

Раздел 4 дополнить пунктом — 4.3а;. «4.3а. Для определения колебания толщины бумаги по ширине рулона от каждого отобранного в выборку рулона отрезают сплошную полосу бумаги и из нее вырезают 5 образцов размером 200X25(0 мм на равном расстоянии друг от друга. На каждом из них проводят измерение толщины по ГОСТ 27015—-86, За результат испытания колебания толщины по ширине рулона принимают разницу между минимальным и макси­ мальным значениями полученных определений».

Пункт 4.6 изложить в новой редакции.: «4.6. Определение электрической прочности бумаги проводят в один слой при комнатной температуре на образ­ цах, высушенных в течение 2 ч при температуре (105±2) °С. При этом недопу­ стимо повторное увлажнение бумаги. Определение проводят при переменном напряжении электродами диаметром 50 мм со скоростью подъема напряжения не менее 20 В/с».

Пункт 4.8. Заменить значение: (80О±25) °С на (900±25) °С.

Раздел 4 дополнить пунктом — 4^9: «4.9, Определение тангенса угла ди­ электрических потерь проводят на трех образцах бумаги, сложенных в 5 слоев».

*(Продолжение см. с. 138*)

*(Продолжение изменения к ГОСТ 1931*—*80У*

**Стандарт дополнить приложением:**

*ПРИЛОЖЕНИЕ*

*Справочное*

**Значение показателей воздухопроницаемости н удельной**

**•лектрической проводимости водной вытяжки электроизоляционной намоточной бумаги**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** показателя | Норма | Метод испытания |
| **Воздухопроницаемость,** |  | **По ГОСТ 13525.14—** |
| **см\*/мин (мкм/Па\*с)** | **3 -30 (0,05—0,50)** | **77** |
| **Удельная электрическая** |  | **По ГОСТ 8552—88** |
| **проводимость водной вы- тяжки , ыСм/м (мкСм/см),** |  |  |
| **не менее** |  |  |
| *шрв***нодуле 1:20** | **40 (4)** |  |

**(ИУС № 4 109!2( г.)**

Редактор *Н. В. Бобкова* Технический редактор *Э. В. Митяй* Корректор *М. М*. *Герасименко*

Сдано в наб. 04.12.87 Подп. в печ. 27.01.88 0,5 уел. п. л. 0,5 уел. кр.-отт. 0,26 уч.-изд. л.

Тираж 8000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123640, Москва, ГСП, Иовопресненский пер., д, 3,

Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. За к. 4695.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Величина | Единица | | |
| Нвимекмание | Обозначение | |
| межд ународ мое | русское |

#### ОСНОВНЫ Е ЕДИНИ! *[ Ы* СИ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Длина Масса**  **Время** | **метр**  **килограмм секунда** | **m**  **kg s** | **м кг**  **с** |
| **Сипа электрического тока** | **ампер** | **А** | **А** |
| **Термодинамическая температура** | **кельвин** | **К** | **К** |
| **Количество вещества** | **моль** | **mol** | **моль** |
| **Сила света**  **ДОПОЛНИТЕ** | **кайдела**  **ЛЬНЫЕ EJ** | **cd**  **1ИНИЦЫ С** | **кд** |
| **Плоский угол** | **радиан** | **rad** | **рад** |
| **Телесный угол** | **стерадиан** | **sr** | **ср** |

**И**

**ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ, ИМЕЮЩИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ**

Единица Выражение через

Величина U *ш* лив нiiммс иновмв

*Щ Щ* \_ Обозначение

осноаные н до-

ние междуна­ родное

попнительные

русское единицы СИ

**Частота герц** Hz **Гц с-1**

**Сила ньютон** N **H** МКГ'С-2

**Давление паскаль** Ра **Па м~‘** • **кгс~2**

**Энергия джоуль** J **Дж** М2 КГ С“2

**Мощность ватт** W **Вт м2\* кгс-3 Количество электричества кулон** С **Кл с** \* **А Электрическое напряжение вольт** V **В м2\*кг с"3** • **А“1 Электрическая емкость фарад F Ф м“~?кг-\*** \* **с4 -А\***

**Электрическое сопротивление ом** *2* **Ом м2\*кг с"3** \* **А“2 Электрическая проводимость сименс** S **См м“2.кг-'.с3 А2**

**Поток магнитной индукции вебер** Wb **Вб м2** \* **кг** - **с^ А""1**

**Магнитная индукция тесла т Тл кг\* с\*\*2** • **А“!**

**Индуктивность генри** н **Гн м 2 кг\*с~ 2** - **А""2**

**Световой поток люмен** Im **лм кд** • **ср**

**Освещенность люкс** lx ПК М“2 • **кд** ' **ср Активность радионуклида беккерель** Bq **Бк** С-1 **Поглощенная доза ионизирую­ грэЙ** Gy Гр **м2** - **с-2**

**щего излучения**

**Эквивалентная доза излучения зивеот** Sv **Зв** м2 **• с-2**