МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТРУБКИ ФИБРОВЫЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

БЗ 7—98

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 676.872-462:006.354 Группа К77

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТРУБКИ ФИБРОВЫЕ

Технические условия

Vulcanized fibre tubes. Specifications

ГОСТ 11945—78

ОКП 54 5830

Дата введения 01.01.79

Настоящий стандарт распространяется на фибровые трубки, предназначенные для изготовления дугогасительных трубок трубчатых разрядников, изоляционного корпуса низковольтных предохранителей, а также в качестве конструкционного или прокладочного материалов.

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. В зависимости от назначения трубки должны изготовляться следующих марок:

ВВ — для изготовления высоковольтных дугогасительных трубок трубчатых разрядников;

НВ — для изготовления низковольтных трубчатых разборных предохранителей и электроизолирующих деталей; для использования в качестве конструкционного и теплоизоляционного материала в машиностроении.

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

1.2. Диаметры трубок марки НВ должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

мм

Диаметр	Предельное отклонение		Диаметр	Предельное отклонение	
	по внутреннему диаметру	по наружному диаметру		по внутреннему диаметру	по наружному диаметру
6,0 × 10,0	±0,5	±0,5	24,0 × 34,0	±0,5	±0,5
8,5 × 11,5	±0,5	±0,5	25,0 × 30,5	±0,5	±0,5
8,5 × 13,5	±0,5	±0,5	25,0 × 33,0	±0,5	±0,5
9,5 × 13,5	±0,5	±0,5	26,0 × 34,0	±0,5	±0,5
10,0 × 15,0	±0,5	±0,5	27,0 × 37,0	±0,5	±0,5
10,0 × 20,0	±0,5	±0,5	27,0 × 39,0	±0,5	±0,5
15,0 × 19,5	±0,5	±0,5	28,0 × 36,0	±0,5	±0,5
15,0 × 22,5	±0,5	±0,5	32,0 × 40,0	±0,5	±0,7
19,0 × 26,5	±0,5	±0,5	32,0 × 45,0	±0,5	±0,7
19,0 × 29,5	±0,5	±0,5	38,0 × 51,0	±0,5	±0,7
20,0 × 29,0	±0,5	±0,5	52,0 × 66,0	±0,5	±0,7
21,0 × 26,5	±0,5	±0,5	63,0 × 78,0	±0,5	±0,7
24,0 × 32,0	±0,5	±0,5	78,0 × 101,0	±1,0	±1,0

1.3. Длина фибровых трубок марки НВ устанавливается по согласованию изготовителя с потребителем. Предельные отклонения ±5 мм.

1.2, 1.3. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

Издание официальное

Перепечатка воспрещена
© Издательство стандартов, 1979
© ИПК Издательство стандартов, 1999
Переиздание с Изменениями

1.4. Размеры фибровых трубок марки ВВ должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

мм

Диаметр	Длина	Предельное отклонение		
		по внутреннему диаметру	по наружному диаметру	по длине
8,0 × 18,0	320	±0,5	±1,0	+20
10,0 × 22,0	430, 620	±0,5	±1,0	+20
12,0 × 24,0	1140	±0,5	±1,0	+30
16,0 × 32,0	620	±1,0	±2,0	+20
20,0 × 30,0	1140	±1,0	±2,0	+30
20,0 × 32,0	1140	±1,0	±2,0	+30

1.5. По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление трубок других размеров.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.6. Условное обозначение должно состоять из марки трубки, размеров и обозначения настоящего стандарта.

Пример условного обозначения фибровой трубки марки ВВ внутренним диаметром 10,0 мм, наружным диаметром 22,0 мм и длиной 430 мм:

Трубка фибровая ВВ 10× 22× 430 ГОСТ 11945—78

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Фибровые трубки должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическим режимам, утвержденным в установленном порядке.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2. Показатели качества трубок должны соответствовать нормам, указанным в табл. 3.

Таблица 3

Наименование показателя	Норма для марок				Метод испытания
	ВВ		НВ		
	Высший сорт	Первый сорт	Высший сорт	Первый сорт	
1. Плотность, г/см^3, не менее	1,42	1,42	1,38	1,38	По п. 4.5 настоящего стандарта
2. Предел прочности при растяжении вдоль оси, МПа (кгс/см^2), не менее	74(750)	69(700)	64(650)	64(650)	По ГОСТ 10006 и п. 4.6 настоящего стандарта
3. **(Исключен, Изм. № 3).**					
4. Массовая доля хлористого цинка, %, не более	0,04	0,07	0,04	0,13	По ГОСТ 14613 и п. 4.11 настоящего стандарта
5. Массовая доля золы, %, не более	1,5	1,5	1,5	2,0	По ГОСТ 14613
6. Влажность, %, не более	8	8	8	8	По ГОСТ 14613

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

2.3. На внутренней и наружной поверхностях трубок марки НВ не должно быть пузырей, складок, морщин и вмятин. На внутренней поверхности трубок допускаются следы разъемных стержней.

Трубки марки ВВ на внутренней поверхности не должны иметь пузырей, складок, морщин и вмятин глубиной более 0,3 мм. На наружной поверхности не допускаются пузыри, складки, морщины и вмятины глубиной более 1,0 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.4. Края трубок должны быть обрезаны. Торцы не должны иметь расслоений и трещин.

2.5. Стрела прогиба (кривизна) трубок на каждые 250 мм их длины не должна превышать:

- при наружном диаметре трубки до 25 мм — 1,5 мм,
- при наружном диаметре трубки свыше 25 мм — 1,0 мм.

2.6. **(Исключен, Изм. № 2).**

2.7. Трубки должны выдерживать испытания на механическую обрабатываемость.

2.8. Трубки должны выдерживать испытание напряжением перпендикулярно к стенке.

2.9. Трубки должны выдерживать испытание напряжением на разряд по поверхности в воздухе.

2.8, 2.9. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.10. Трубки марки ВВ должны изготовляться цвета естественного волокна, марки НВ — цвета естественного волокна или темно-серого. По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление трубок других цветов.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.11. Трубки должны изготовляться из бумаги-основы по нормативно-технической документации путем обработки ее раствором хлористого цинка по ГОСТ 7345.

2.12. Трубки марки НВ переводят во 2-й сорт при:

- наличии на внутренней и наружной поверхностях трубок вмятин, складок и морщин глубиной, равной величине предельных отклонений по диаметрам, указанным в табл. 1;
- наличии пузырьков на внутренней поверхности трубок при диаметре пузырьков не более 10 мм (не более одного пузырька на 150 мм длины трубки).

Количество фибровых трубок 2-го сорта в партии не должно превышать 5 %.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3. ПРИЕМКА

3.1. Фибровые трубки принимают партиями. Партией считают количество трубок одной марки, оформленное одним документом, удостоверяющим качество.

3.2. Документ о качестве должен содержать данные, указанные в ГОСТ 8047.

3.3. За упаковочную единицу принимают ящик или пачку фибровых трубок.

3.4. Испытанию на соответствие требованиям по пп. 2.3—2.5, 2.10, 4.8.1.1 подвергают каждую трубку партии.

3.5. Качество партии фибровых трубок на соответствие требованиям по пп. 1.2, 1.3, 1.4, 2.2, 2.7, 2.8 и 2.9 проверяют на выборке, составленной методом наибольшей объективности по ГОСТ 18321.

Таблица 4

Число упаковочных единиц в партии, шт.	Объем выборки
От 1 до 5	Все
Св. 5 » 100	5 шт.
» 100	5 %

3.6. Объем выборки устанавливают по табл. 4.

3.7. Из каждой упаковочной единицы отбирают одинаковое число трубок. При этом общее число трубок, отобранное от всех упаковочных единиц, должно быть не менее 10.

3.1—3.7. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

3.8. Испытание на соответствие требованиям пп. 2.2 (показатели плотности, влажности), 2.7, 2.8 и 2.9 изготовитель проводит периодически не реже одного раза в 4 мес.

При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке.

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Проверку трубок по пп. 2.3, 2.4 и 2.10 производят визуально.

4.2. Определение диаметров трубок и размеров дефектов по п. 2.3 производят штангенциркулем типа ШЦ-I или ШЦ-II по ГОСТ 166 или калибром по ГОСТ 2015. За величину наружного (внутреннего) диаметра принимают среднее арифметическое двух измерений, произведенных во взаимно перпендикулярных направлениях. Результат округляют с точностью до первого десятичного знака.

Каждое измеренное значение наружного (внутреннего) диаметра не должно отличаться от номинального диаметра более чем на величину предельных отклонений, указанных в табл. 1 и 2.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.3. Длину трубок измеряют металлической линейкой по ГОСТ 427 или рулеткой по ГОСТ 7502 с погрешностью не более 1 мм.

4.4. Определение стрелы прогиба (кривизны) трубок

Для проведения испытания трубку помещают на поверочную плиту по ГОСТ 10905 шириной 250 мм, измеряют наибольший зазор между плитой и поверхностью трубки при помощи набора щупов.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

4.5. Определение плотности трубок

Метод основан на гидростатическом взвешивании образцов трубок.

4.5.1. *Отбор образцов*

Из отобранных фибровых трубок отрезают на токарном станке три образца длиной не менее 35 мм.

4.5.2. *Аппаратура, посуда, реактивы*

Весы лабораторные общего назначения с наибольшим пределом взвешивания 500 г, погрешностью взвешивания не более 0,02 г по ГОСТ 24104;

Проволока из любого металла толщиной не более 0,07 мм.

Масло трансформаторное по ГОСТ 982 или бензин по ГОСТ 2084; допускается применение другой, инертной по отношению к фибре, жидкости.

Стакан В-1—400 по ГОСТ 25336.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

4.5.3. *Проведение испытания*

С образцов фибровых трубок механическим путем удаляют заусенцы. Зачищенные образцы взвешивают с погрешностью не более 0,01 г и фиксируют значение массы. Образцы погружают в стакан с инертной жидкостью (бензин, масло трансформаторное и др.) и также взвешивают. Для этого на столик, в виде скобы, закрепленной над чашей весов, устанавливают стакан с жидкостью. Образец закрепляют на крючок подвески весов при помощи проволоки и, погрузив его в жидкость, взвешивают. При этом массу проволоки в расчет не принимают.

4.5.4. *Обработка результатов*

Плотность образца (γ) в г/см^3 вычисляют по формуле

$$\gamma = \frac{m_1 \cdot \rho}{m_1 - m_2},$$

где m_1 — масса образца на воздухе, г;

m_2 — масса образца в жидкости, г;

ρ — плотность жидкости, г/см^3.

За результат испытаний принимают среднее арифметическое результатов трех измерений, округленное до второго десятичного знака.

4.5.3, 4.5.4. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.6. Предел прочности при растяжении вдоль оси определяют на трех продольных образцах. Скорость растяжения при проведении испытания должна составлять (50,0±5,0) мм/мин.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.7. **(Исключен, Изм. № 3).**

4.8. Испытание напряжением перпендикулярно к стенке

Метод основан на приложении испытательного напряжения к внутренней и наружной поверхностям трубчатого образца при помощи кольцевых электродов.

4.8.1. *Отбор образцов*

4.8.1.1. От отобранных фибровых трубок по п. 3.4 отрезают на токарном станке три образца длиной (150±1) мм.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.8.1.2. Подготовка образцов к испытанию — по п. 4.9.2.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

4.8.2. *Аппаратура*

Испытательная установка с плавным подъемом напряжения по ГОСТ 6433.3.

Электроды — по ГОСТ 6433.3; допускается применять в качестве внутреннего электрода металлический стержень, диаметр которого должен быть на 1 мм меньше, чем диаметр испытуемого образца трубки. На металлический стержень наматывают фольгу так, чтобы стержень с намотанной на него фольгой плотно прилегал к внутренней поверхности трубки.

4.8.3. *Проведение испытания*

4.8.3.1. Испытательное напряжение ($И_{исп}$) в киловольтах вычисляют по формуле

$$И_{исп} = \frac{E_{пр}}{2} \cdot d \cdot \ln \frac{D}{d},$$

где $E_{пр}$ — электрическая прочность для фибровых трубок марки ВВ $E_{пр}$ = 5 кВ/мм, для фибровых трубок марки НВ $E_{пр}$ = 6 кВ/мм при толщине стенки 1,5—3,0 мм, при толщине стенки 3.1—11,0 мм $E_{пр}$ = 4 кВ/мм; при толщине стенки свыше 11,0 мм $E_{пр}$ = 3 кВ/мм;

D — наружный диаметр трубки, мм;

d — внутренний диаметр трубки, мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.8.3.2. Электрическую прочность перпендикулярно стенке определяют на испытательной установке (последовательно каждого образца).

Скорость подъема напряжения до $^1/_3$ испытательного может быть произвольной, допускается резкий подъем напряжения до указанного значения. Дальнейшее повышение напряжения должно быть плавным и быстрым, позволяющим при напряжении более $^3/_4$ испытательного фиксировать показания измерительного прибора.

После достижения требуемого значения испытательное напряжение выдерживают в течение 1 мин и быстро снижают до нуля.

4.8.3.3. Трубки не должны обнаруживать признаков разрушения или пробоя при выдерживании испытательного напряжения в течение 1 мин.

4.9. Испытание напряжением на разряд по поверхности в воздухе

Метод основан на приложении испытательного напряжения к торцам трубчатого образца при помощи плоских электродов.

4.9.1. *Отбор образцов*

Из отобранных фибровых трубок отрезают на токарном станке три образца длиной (200±1) мм.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.9.2. *Подготовка образцов к испытанию*

Перед испытанием образцы подвергают нормализации по ГОСТ 6433.1 при температуре (105±2) °С, влажности не более 20 % в течение 24 ч с последующим охлаждением в условиях комнатной среды.

Охлажденные образцы подвергают кондиционированию при температуре (20±2) °С и относительной влажности (65±5) % в течение 6 ч.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

4.9.3. Применяемая аппаратура — по п. 4.8.2.

4.9.4. Проведение испытания — по п. 4.8.3 со следующими дополнениями и изменениями.

4.9.4.1. Электроды для испытания должны быть прижаты к торцам трубки с силой 5 Н (0,5 кгс).

4.9.4.2. Испытательное напряжение должно подниматься до 30 кВ для марки ВВ, 25 кВ для марки НВ.

4.9.4.3. При достижении максимального напряжения трубки не должны обнаруживать признаков разрушения, пробоя или перекрытий по поверхности.

4.10. Испытания на механическую обрабатываемость

Метод основан на механической обработке фибровой трубки путем обточки на токарном станке.

4.10.1. *Отбор образцов*

От отобранной пробы берут три трубки.

4.10.2. *Оборудование*

Токарный станок.

4.10.3. *Проведение испытания*

Трубки обтачивают на токарном станке по следующему режиму:

n — частота вращения 20—30 $с^{-1}$.

s — подача резца 0,5—0,8 мм/об;

t — глубина резания — 0,8—1,5 мм.

Трубки не должны растрескиваться, расслаиваться и давать сколы.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.11. Для определения массовой доли хлористого цинка из отобранных трубок берут одну и от обеих концов ее отбирают по одной пробе массой около 5 г. Испытанию подвергают каждую пробу.

За результат испытания принимают максимальное значение полученной величины.

5. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Фибровые трубки должны быть упакованы в деревянные ящики по ГОСТ 2991, ГОСТ 5959 или универсальные контейнеры по ГОСТ 20259, выстланные со всех сторон водонепроницаемой двухслойной бумагой по ГОСТ 8828, парафинированной бумагой по ГОСТ 9569, полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354 или другим водонепроницаемым материалом.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.2. Укладка трубок в ящик должна быть плотной, исключающей возможность перемещения трубок при транспортировании.

5.3. Трубки укладывают в контейнер пачками, связанными шпагатом по ГОСТ 17308, массой не более 20 кг.

5.3а. В ящике или пачке должны быть трубки одного сорта.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

5.4. При упаковке в ящик или контейнер трубок разных размеров трубки каждого размера должны быть переложены оберточной бумагой по ГОСТ 8273 или другим оберточным материалом. При упаковывании в контейнер пачек трубок разного сорта пачки каждого сорта завертывают оберточной бумагой по ГОСТ 8273 или другим оберточным материалом и вкладывают ярлык с данными по п. 5.5.

5.5. В каждый ящик или контейнер вкладывают ярлык со следующими данными:

- наименование министерства (ведомства), в систему которого входит предприятие-изготовитель;
- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение трубок, сорт;
- номер партии;
- масса нетто;
- дата изготовления.

5.6. Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192 со следующими дополнениями:

- условного обозначения трубок, сорта;
- номера партии;
- даты изготовления;
- манипуляционного знака «Беречь от влаги».

5.7. Трубки должны транспортироваться в крытых чистых транспортных средствах.

5.8. Трубки должны храниться в закрытом отапливаемом помещении на стеллажах при температуре (20±5) °С и относительной влажности воздуха 40—60 %.

Стеллажи должны располагаться на расстоянии не менее 50 см от наружных стен здания и нагревательных приборов или трубопроводов отопительной системы.

На стеллажах трубки должны укладываться в горизонтальном положении ровными рядами.

5.4—5.8. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством целлюлозно-бумажной промышленности**

РАЗРАБОТЧИКИ

В.И. Крупин (руководитель темы); **И.С. Блинова; А.Г. Рассулова; О.В. Зайцева; Д.А. Ермолинская**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 23.01.78 № 142**

3. **ВЗАМЕН ГОСТ 11945—68**

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на которые дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на которые дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 166—89	4.2	ГОСТ 8828—89	5.1
ГОСТ 427—75	4.3	ГОСТ 9569—79	5.1
ГОСТ 982—80	4.5.2	ГОСТ 10006—80	2.2
ГОСТ 2015—84	4.2	ГОСТ 10354—82	5.1
ГОСТ 2084—77	4.5.2	ГОСТ 10905—86	4.4
ГОСТ 2991—85	5.1	ГОСТ 14192—96	5.6
ГОСТ 5959—80	5.1	ГОСТ 14613—83	2.2
ГОСТ 6433.2—71	2.2	ГОСТ 17308—88	5.3
ГОСТ 6433.3—71	4.8.2	ГОСТ 18321—73	3.5
ГОСТ 7345—78	2.11	ГОСТ 20259—80	5.1
ГОСТ 7502—89	4.3	ГОСТ 24104—88	4.5.2
ГОСТ 8273—75	5.4	ГОСТ 25336—82	4.5.2

5. **Ограничение срока действия снято по протоколу № 3—93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5—6—93)**

6. **ПЕРЕИЗДАНИЕ (ноябрь 1998 г.) с Изменениями 1, 2, 3, утвержденными в декабре 1982 г., мае 1988 г., марте 1989 г. (ИУС 5—83, 8—88, 6—89)**

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *Л.А. Кузнецова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 19.01.99. Подписано в печать 15.02.99. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,85. Тираж 108 экз. С2005. Зак. 117.

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

gost.e-ecolog.ru