

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ТРУБКИ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ГИБКИЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 17675—80

Издание официальное

Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ТРУБКИ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ГИБКИЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 17675—80

Издание официальное

МОСКВА—1982

Редактор *Т. П. Шашина*
Технический редактор *А. Г. Каширин*
Корректор *А. С. Черноусова*

Сдано в наб. 15.01.82 Подп. в печ. 25.03.82 1,5 п. л. 1,25 уч.-изд. л. Тир. 8000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1649

© Издательство стандартов, 1982

УДК 621.315.61—462 : 006.354 Группа Е36

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ГОСТ 17675—80

ТРУБКИ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ГИБКИЕ

Общие технические условия

Flexible insulating tubes. General specification

Взамен ГОСТ 17675—72

ОКП 34 9140

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 16 апреля 1980 г. № 1720 срок действия установлен

с 01.01 1983 г.
до 01.01 1988 г.,
в части группы 13 — с 01.01 1984 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на гибкие электроизоляционные трубки, предназначенные для изоляции токоведущих элементов различных электротехнических устройств, работающих при постоянном и переменном напряжении до 1000 В частотой до 500 Гц.

Стандарт не распространяется на гибкие электроизоляционные трубки специального назначения.

1. ТИПЫ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Трубки по конструктивному исполнению должны изготовляться типов и групп, указанных в табл. 1.

В зависимости от применяемых материалов трубки по нагревостойкости должны подразделяться на классы в соответствии с ГОСТ 8865—70.

1.2. Трубки должны изготовляться следующих внутренних диаметров: 0,50; 0,75; 1,00; 1,50; 1,75; 2,00; 2,50; 3,00; 3,50; 4,00; 4,50; 5,00; 6,00; 7,00; 8,00; 9,00; 10,00; 12,00; 14,00; 16,00; 18,00; 20,00; 22,00; 24,00; 26,00; 28,00; 30,00; 32,00; 34,00; 36,00; 38,00; 40,00; 45,00; 50,00 мм.

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

Переиздание. Декабрь 1981 г.

Таблица 1

Тип	Группа	Вид конструкции	Применяемость	Предел эксплуатационной температуры, К (°С)
1 Лакированная	11	Трубка на основе хлопчатобумажного шнура, пропитанного и покрытого масляным или полиэфирным лаком	Бензиностойкая. Маслостойкая. Для изоляции токоведущих элементов выводных концов и внутримашинных соединений. Для изоляции проводов, работающих в трансформаторном масле	213—378 (от минус 60 до 105)
	12	Трубка на основе шелкового или капронового шнура, пропитанного и покрытого масляным или полиэфирным лаком	Влагостойкая. Для изоляции проводов электротехнических и радиотехнических изделий	213—378 (от минус 60 до 105)
	13	Трубка на основе лавсанового шнура, пропитанного и покрытого полиэфирным или полиэфирно-эпоксидным лаком	Бензиностойкая. Маслостойкая. Стойкая к ксилолу. Для изоляции токоведущих соединений различных электротехнических и радиотехнических устройств. Для изоляции термобиметаллических пластин тепловых реле магнитных пускателей	213—403 (от минус 60 до 130)
1 Лакированная	14	Трубка на основе стеклочулка, пропитанного и покрытого полиэфирно-эпоксидным или полиуретановым или кремнийорганическим лаком	Влагостойкая. Бензиностойкая. Маслостойкая. Стойкая к ксилолу, для изоляции токоведущих элементов выводных концов и внутримашинных соединений. Для изоляции проводов, работающих в трансформаторном масле. Для изоляции термобиметаллических пластин тепловых реле магнитных пускателей	213—453 (от минус 60 до 180)
2 Эластомерная на основе каучуков	21	Трубка резиновая армированная с внутренней стороны стеклочулком	Влагостойкая. Для изоляции токоведущих элементов различных электрических устройств	213—453 (от минус 60 до 180)

Продолжение табл. 1

Тип	Группа	Вид конструкции	Применяемость	Предел эксплуатационной температуры, К (°С)
	22	Трубка из кремнийорганической резины	Для изоляции выводных и монтажных проводов различных электротехнических и радиотехнических устройств	213—453 (от минус 60 до 180)
	23	Трубка из резины на основе фторкаучука	Маслостойкая. Для изоляции токоведущих элементов выводных концов и внутримашинных соединений	213—453 (от минус 60 до 180)
3 Пластмассовая	31	Трубка из поливинилхлоридного пластиката	Для изоляции проводов и кабелей, работающих в условиях воздушной среды	213—283 (от минус 60 до 70)
	32	Трубка из фторопласта	Морозостойкая и нагревостойкая для изоляции проводов различных электротехнических устройств и для работы в агрессивных средах	77—523 (от минус 196 до 250)
4 Термоусаживающаяся	41	Трубка термоусаживающаяся из облученного полиэтилена	Для изоляции мест паек и выводных концов в электроаппаратуре	213—363 (от минус 60 до 90)
	42	Трубка термоусаживающаяся из резины	Для изоляции мест паек и выводных концов в электроаппарáтуре	213—453 (от минус 60 до 180)

1.3. Диаметр трубки, толщина стенки и длина устанавливаются в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление трубок других диаметров.

1.4. В условное обозначение трубки должно входить: тип, группа (разделенные точкой), марка, внутренний диаметр и обозначение стандарта или технических условий на трубки определенных марок.

Пример условного обозначения трубки типа 1, группы 11, марки ТЛВ, внутренним диаметром 4,00 мм:

Трубка 1.11 ТЛВ 4 ГОСТ 9614—75

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трубки должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и стандартов или технических условий на трубки определенных марок, по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.2. Сырье и материалы, применяемые для изготовления трубок, должны устанавливаться в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

2.3. Наружная поверхность трубок должна быть ровной, без трещин, пор, пузырей и отслоений.

Внутренняя поверхность трубок не должна иметь выступов, препятствующих продеванию провода.

Наружные и внутренние поверхности трубок не должны слипаться при хранении и транспортировании.

На наружных поверхностях трубок допускается наличие жировых пятен, легко удаляемых тампоном, смоченным в уайт-спирите.

2.4. Цвет трубок должен соответствовать окраске исходных материалов. Допускаются другие цвета за счет применения окрашенных шнуров-чулков и различных пигментов.

Расцветка трубок каждой марки должна устанавливаться в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

2.5. Трубки должны быть гибкими.

2.6. Трубки типа 1 должны быть эластичными. Лаковый слой трубки не должен разрушаться и отставать от ткани.

2.7. Трубки типа 1 должны быть механически прочными к истиранию.

2.8. Трубки типа 2 должны быть жесткими и упругими. Показатели жесткости и упругости трубок должны устанавливаться в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

2.9. Армирующий чулок должен иметь достаточную адгезионную прочность связи с эластомерной оболочкой.

Сопротивление расслаиванию должно устанавливаться в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

2.10. Внутренний диаметр, электрические и механические параметры должны соответствовать указанным в табл. 2—5.

Таблица 2

Наименование показателя	Норма для группы			
	11	12	13	14
1. Внутренний диаметр, мм	0,5—10,0	0,5—3,5	0,5—10,0	1,0—10,0
2. Пробивное напряжение, кВ, не менее:				
а) в исходном состоянии*	5,0	1,5	1,5	6,0
б) после перегиба на угол $\pi/2$ рад	3,0	0,66	0,66	3,0
в) после выдержки в термостате при повышенной температуре	5,0	—	5,0	4,0
г) после выдержки в течение 48 ч при относительной влажности воздуха 95±2% и температуре 313 К (40±2°С)	—	—	—	2,0
д) после истирания внутренней поверхности	3,0	—	2,0	3,0
е) после выдержки при пониженной температуре	1,0	—	1,2	1,2
ж) после выдержки в бензине в течение 24 ч при температуре 288—308 К (15—35°С)	4,0	—	3,5	—
з) после выдержки в трансформаторном масле при температуре 373 К (100±2 °С)	5,0	—	4,0	4,0
3. Электрическая прочность в исходном состоянии*, мВ/м (кВ/мм), не менее	—	—	—	1,0
4. Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·м, не менее	—	—	10^9	10^9
5. Сопротивление изоляции, МОм, не менее	1500	1500	1500	—

* В условиях относительной влажности 45—75% при температуре 288—308 К (15—35 °С).

Таблица 3

Наименование показателя	Норма для группы		
	21	22	23
1. Внутренний диаметр, мм	1,0—8,0	1,0—40,0	1,0—10,0
2. Пробивное напряжение, кВ, не менее:			
а) в исходном состоянии*	5,0	—	—
б) после воздействия повышенной температуры	4,5	—	—
в) после пребывания в воде в течение 48 ч при температуре 293 К (20±2 °С)	4,5	—	—
г) под воздействием продавливающей нагрузки при температуре 288—308 К (15—35 °С)	4,0	—	—
3. Испытательное напряжение, кВ, не менее:			
а) в исходном состоянии*	—	12,0	6,0
б) под воздействием продавливающей нагрузки при температуре 288—308 К (15—35 °С)	—	6,0	2,0
в) после воздействия повышенной температуры	—	10,0	2,0
4. Удельное объемное электрическое сопротивление в исходном состоянии*, Ом·м, не менее	10^{12}	—	—
5. Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	—	200	150

* В условиях относительной влажности 45—75% при температуре 288—308 К (15—35 °С).

Таблица 4

Наименование показателя	Норма для группы	
	31	32
1. Внутренний диаметр, мм	1,0—40,0	0,3—10,0
2. Электрическая прочность, мВ/м (кВ/мм), не менее:		
а) в исходном состоянии*	15,0	—
б) после выдержки в течение 24 ч при температуре 333 К (60±2 °С)	10,0	—
3. Разрушающее напряжение при растяжении, МПа (кгс/см^2), не менее	9,0 (90)	31 (310)
4. Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	200	250

* В условиях относительной влажности 45—75% при температуре 288—308 К (15—35 °С).

Таблица 5

Наименование показателя	Норма для группы 41
1. Внутренний диаметр, мм	4,5—41,0
2. Электрическая прочность, мВ/м (кВ/мм), не менее	50
3. Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·м, не менее	10^{13}
4. Разрушающее напряжение при растяжении, МПа (кгс/см^2), не менее	10 (100)
5. Поперечная усадка, %, не менее	35
6. Продольная усадка, %, не менее	20

* В условиях относительной влажности 45—75% при температуре 288—308 К (15—35 °С).

2.11. В технически обоснованных случаях в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок могут быть установлены дополнительные требования: механические (местное продавливание стенок), электрические (тангенс угла диэлектрических потерь); физико-химические (влагоустойчивость, грибоустойчивость; наличие коррозии металла, находящегося в соприкасании с трубкой) и др.

Показатели, нормы для трубок определенных марок должны устанавливаться соответствующими стандартами или техническими условиями.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Для проверки соответствия трубок требованиям настоящего стандарта устанавливаются приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания.

3.2. Приемо-сдаточным испытаниям должна быть подвергнута каждая партия трубок по показателям, которые устанавливаются в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

Испытания проводят на трубках, отобранных от 3 бухт или пачек.

За партию принимают трубки одной марки и одного диаметра, изготовленные из одной партии материалов в количестве не более 100 км, полученные по одному сопроводительному документу, удостоверяющему его качество.

Документ о качестве должен содержать:

товарный знак предприятия-изготовителя;

условное обозначение трубки;

номер партии и дату ее изготовления;

клеймо технического контроля предприятия-изготовителя;

обозначение настоящего стандарта;

изображение государственного Знака качества по ГОСТ 1.9—67 для трубок, которым в установленном порядке он присвоен.

3.3. Периодические испытания должны проводиться не реже одного раза в 6 месяцев на трубках, отобранных от 3 бухт или пачек партии, прошедшей приемо-сдаточные испытания на соответствие требованиям настоящего стандарта, а также требованиям, приведенным в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

3.4. При получении неудовлетворительных результатов испытаний, проводят повторные испытания удвоенного количества трубок, взятых от той же партии, по тем показателям, по которым получены неудовлетворительные результаты.

Результаты повторных испытаний распространяют на всю партию.

В случае неудовлетворительных результатов повторных периодических испытаний поставка трубок потребителю должна быть прекращена до выявления и устранения причин их несоответствия требованиям настоящего стандарта, а также требованиям стандартов или технических условий на трубки определенных марок.

По требованию потребителей предприятие-изготовитель должно представить протоколы периодических испытаний.

3.5. Типовые испытания должны быть проведены на соответствие требованиям настоящего стандарта, стандартов или технических условий на трубки определенных марок при изменении технологического процесса изготовления трубок, а также при замене исходных материалов, в объеме периодических и приемо-сдаточных испытаний.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Перед испытанием образцы трубок должны быть нормализованы при температуре 288—308 К (15—35° С) и относительной влажности 45—75% в течение 6 ч, если в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок не предусмотрено другое время нормализации.

4.2. Для каждого вида испытаний из трех любых мест проверяемой партии должны отбираться по 10 образцов длиной не менее 150 мм каждый, если в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок не предусмотрены другое количество и размеры.

Для испытания трубок на растяжение (разрыв) длина образцов трубок должна быть 200—250 мм.

За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение величин проверяемых показателей, при этом их предель-

ные минимальные значения при необходимости должны устанавливаться в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

4.3. Проверка внутреннего диаметра трубки (п. 1.2) должна производиться металлическим калибром (черт. 1) с двумя стальными цилиндрическими вставками, из которых одна имеет максимальный диаметр, равный внутреннему диаметру трубки с плюсовым допуском, а другая — минимальный, с минусовым допуском или калибром, имеющим мерные цилиндрические участки на одной вставке. Допускается применение калибров со сменными цилиндрическими вставками.

При определении внутреннего диаметра трубки какой-либо из мерных концов предполагаемого испытательного калибра всей длиной должен входить в ее полость, не вызывая расширения.

4.4. Длину или массу трубок (п. 1.3) определяют любым инструментом или прибором, обеспечивающим погрешность измерения ±5 мм или ±5 г.

4.5. Толщину стенки трубки δ (п. 1.3) определяют с погрешностью до 0,01 мм двумя способами, приведенными ниже:

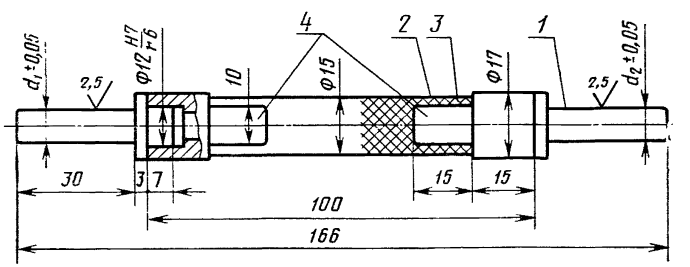
а) в полость образца трубки вставляют металлический стержень диаметром D_c, равный внутреннему диаметру трубки, и микрометром типа МК по ГОСТ 6507—78 с давлением мерной пяты не более 0,20 Н или толщиномером по ГОСТ 11358—74 измеряют наружный диаметр $D_н$.

Толщину стенки трубки δ в мм вычисляют по формуле

$$\delta = \frac{D_н - D_c}{2};$$

б) из образца трубки вырезают продольную полоску шириной 1—2 мм, толщину измеряют приборами, указанными в подпункте *а*, или стенкомером по ГОСТ 11951—66.

Калибр для измерения внутреннего диаметра трубок



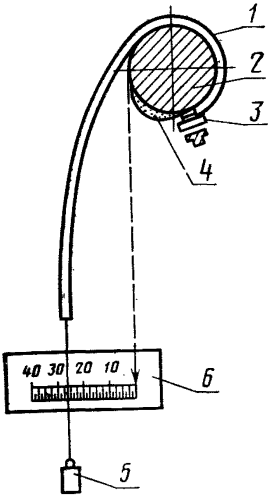
1—мерный конец; *2*—ручка; *3*—накатка-сетка; *4*—место маркировки

Черт. 1

4.6. Внешний вид трубки и ее цвет (пп. 2.3 и 2.4) проверяют визуально. Для определения липкости, трубки разъединяют после 2—3 мин плотного соприкасания их в пачке или бухте, при этом в изоляционном слое или стенке не должно быть отслоений или трещин.

4.7. Проверка трубок на гибкость (п. 2.5) должна проводиться на 3 образцах на приборе (см. черт. 2), который состоит из вращающегося сердечника диаметром 25 мм с зажимами для крепления трубки и нити.

Приспособление для испытания трубок на гибкость



1—образец трубки; *2*—вращающийся сердечник диаметром 25 мм; *3*—винтовой зажим для крепления трубки; *4*—зажим для крепления нити; *5*—груз; *6*—шкала измерений

Черт. 2

Испытываемый образец *1* прикрепляется к сердечнику *2* при помощи зажимного винта *3*.

Нить прикрепляется к сердечнику *2* при помощи зажимного винта *4* и проходит через трубку почти касаясь шкалы измерений *6*. К нити прикрепляется груз *5*. Нулевая отметка шкалы измерений должна находиться прямо под сердечником. Для испытания применяется полиэтилентерефталатная швейная нить по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке. Величина груза должна быть указана в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

Сердечник *2* устанавливается таким образом, что зажимной винт *3* находится над нулевой отметкой шкалы измерений *6*. Затем в течение 10 с сердечник поворачивается на 270° и занимает положение, показанное на черт. 2.

По истечении 30 с определяют величину отклонения нити с грузом по шкале измерений *6*. Гибкость трубки определяется как разность отклонения нити с грузом и толщины стенки трубки.

За результат испытания принимается среднее арифметическое трех определений.

4.8. Эластичность трубок (п. 2.6) диаметром до 7 мм включительно определяют следующим образом.

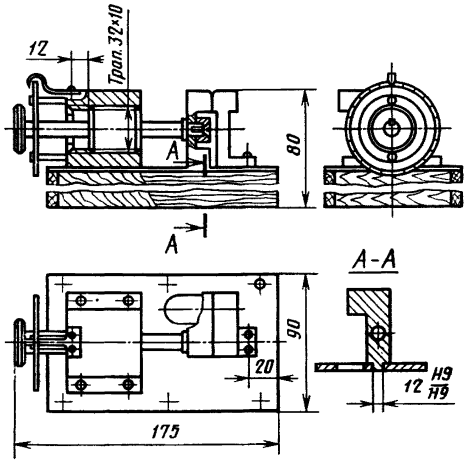
Один конец образца трубки сжимают в тисках или в каком-либо приспособлении (см. черт. 3), имеющем зажимы с закругленными кромками по радиусу 4 мм так, чтобы трубка не выпадала.

Образец сжимают таким образом, чтобы над тисками или при-

способлением вертикально оставался свободный конец длиной не менее 75 мм, который знакопеременно изгибают на угол $\pi/2$ рад в плоскости, перпендикулярной к линии взаимного касания губок тисков (зажимов приспособления).

За один перегиб принимают перегиб образца на угол $\pi/2$ рад в одну из сторон и обратно.

Приспособление для определения эластичности трубок



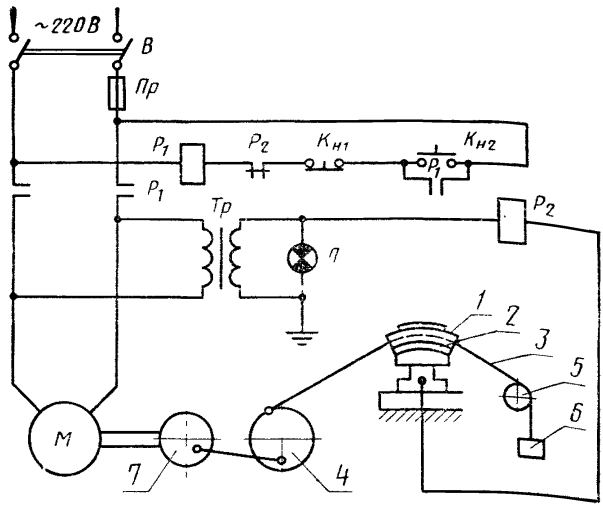
Черт. 3

Для определения эластичности трубок диаметром более 7 мм в полость образца предварительно вставляют отрезок другой трубки любой марки, но с наружным диаметром, равным 0,6—0,7 внутреннего диаметра испытуемого образца, сжимают в тисках или в приспособлении и испытывают. После контрольного числа перегибов образец трубки освобождают из тисков и осматривают с помощью лупы 4-кратного увеличения. Если изоляция трубки не растрескалась или не отслоилась, образец трубки испытывают на определение пробивного (испытательного) напряжения по п. 4.12.

Количество перегибов в зависимости от конструкций и назначения трубок должно устанавливаться в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

4.9. Проверка стойкости трубок к истиранию (п. 2.7) должна производиться на приборе ПИТ или на каком-либо другом приборе, принципиальная схема которого приведена на черт. 4.

Принципиальная схема прибора для испытания трубок на истирание



Пр—предохранитель; $Р_1$—магнитный пускатель; $Р_2$—реле тока; *Тр*—понижающий трансформатор; *М*—электродвигатель; $К_{н_1}$, $К_{н_2}$—кнопки «Пуск» и «Стоп»; *В*—выключатель; *Л*—лампа сигнала; *1*—образец трубки; *2*—подушка опорная; *3*—тросик; *4*—диск-реверсор; *5*—ролик направляющий; *6*—нагрузка; *7*—механизм

Черт. 4

Образец трубки *1* с надрезанными концами закрепляют в зажимном устройстве опорной подушки *2* и подвергают истиранию под нагрузкой в 19,6 Н (2 кгс) тросиком *3* марки ПСД по ГОСТ 7019—80 имеющим возвратно-поступательное движение с длиной хода в каждую из сторон по 85 мм.

Частота движения истирающего провода должна быть равна 25 циклам в минуту (50 возвратно-поступательных движений), фиксирующихся счетчиком, связанным с механизмом реверсивного диска *4*.

После выполнения необходимого числа циклов истираний образец снимают с опорной подушки и испытывают на определение пробивного (испытательного) напряжения по п. 4.12.

Истирающий провод заменяют после разрушения его стекловолокнистой изоляции.

Применение других приборов допускается при условии, если в них обеспечивается абразивное воздействие на трубки, эквивалентное воздействию в приборе ПИТ.

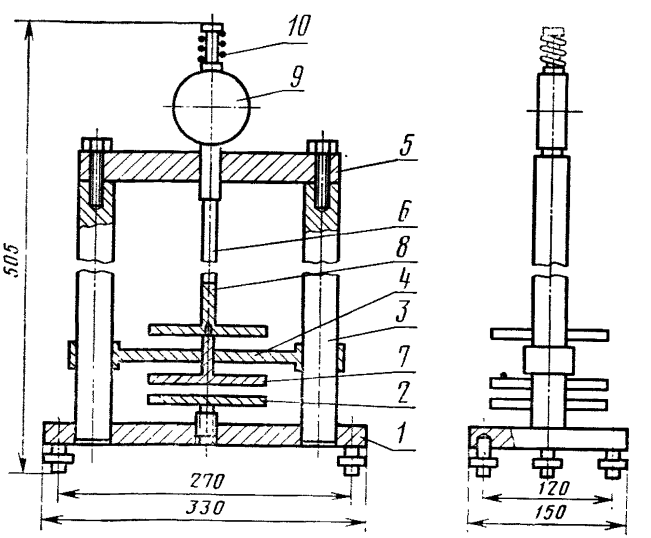
Диаметры истирающего провода и число циклов для прибора ПИТ, а также применение его аналогов должны устанавливаться в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

4.10. Проверка трубок на упругость и жесткость (п. 2.8) должна проводиться на 6 образцах на приборе (см. черт. 5), который состоит из основания *1* с испытательным столиком *2*. На основании *1* жестко закреплены две стойки *3* с двумя кронштейнами *4* и *5*.

В верхний кронштейн *5* закреплен неподвижный стержень головки *9* индикатора часового типа с удлиненным подвижным стержнем *6* с контактной площадкой *7* для сжатия испытуемого образца и площадкой *8* для нагрузки. Для нивелирования прибора в горизонтальном положении основание снабжено уровнем и тремя регулировочными винтами.

Грузы, применяемые в данном приборе, представляют собой плоские диски с вырезом массой 500 г, изображенные на черт. 6.

Приспособление для испытания трубок на упругость и жесткость



1—основание; *2*—испытательный столик; *3*—стойка; *4*—нижний кронштейн; *5*—верхний кронштейн; *6*—подвижный стержень; *7*—контактная площадка; *8*—площадка для нагрузки; *9*—неподвижный стержень; *10*—регулировочный винт.

Черт. 5

В исходном положении контактная площадка *7* находится в соприкасании со столиком *2*, при этом стрелка индикатора должна быть в нулевом положении.

Поднимая подвижный стержень *6* индикатора, на столик *2* устанавливают образец трубки длиной 25 мм, при этом прибор должен показать величину, равную наружному диаметру трубки. Общая масса грузов, необходимая для сжатия образца до величины 2 δ, принимается за жесткость трубки.

За результат испытания принимается среднее арифметическое шести определений.

Для определения упругости (восстанавливаемости формы) образец находится под воздействием грузов в течение 10 мин. Затем нагрузка полностью снимается и по истечении 10 мин снова фиксируется показание *h* индикатора.

Упругость (восстанавливаемость формы) трубки в процентах вычисляются по формуле

$$B = \frac{h-2\delta}{H-2\delta} \cdot 100,$$

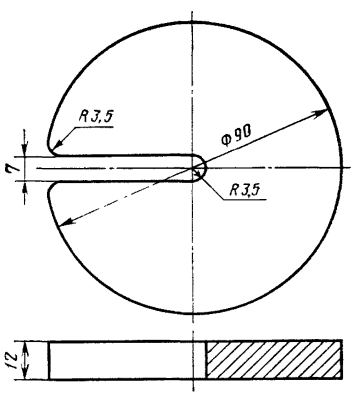
где *h* — диаметральная высота трубки после снятия нагрузки, мм;

δ — толщина стенки трубки, мм;

H — высота, равная внешнему диаметру, мм.

За результат испытания принимается среднее арифметическое шести определений.

Груз для испытания трубок на упругость и жесткость



Черт. 6

4.11. Сопротивление расслаиванию или адгезионную прочность связи армирующего чулка и эластомерной оболочки (п. 2.9) определяют на 6 образцах. Длина образцов — 100 мм.

Испытания производят на разрывной машине по ГОСТ 7762—74, номинальное значение шкалы которой не должно превы-

шать более чем в 5 раз измеряемую величину нагрузки при расслоении. Шкала нагрузок разрывной машины должна позволять отсчитывать измеряемую величину при расслоении с погрешностью ±1%. Скорость движения нижнего зажима при испытании должна быть 200±20 мм/мин.

Образцы, взятые на испытание, разрезают вдоль, затем вручную отделяют эластомерную оболочку от армирующего чулка на длину не более 50 мм. Чулок и резиновую оболочку закрепляют в зажимах машины так, чтобы линия расслоения была обращена к испытателю. Расстояние между зажимами разрывной машины устанавливают 25±5 мм. При расслаивании на шкале машины отсчитывается наибольшее усилие, которое принимается за величину адгезии на испытуемом образце.

За результат измерений принимают среднее арифметическое шести определений.

4.12. Электроизоляционные свойства трубок: пробивное (испытательное) напряжение (п. 2.10) должно определяться по ГОСТ 6433.3—71; удельное объемное сопротивление и сопротивление изоляции — по ГОСТ 6433.2—71; тангенс угла диэлектрических потерь — по ГОСТ 6433.4—71.

Испытания производят в исходном состоянии при температуре 288—308 К (15—35° С) и относительной влажности воздуха 45—75%.

В качестве внутреннего электрода применяют металлические стержни диаметрами, равными внутренним диаметрам испытуемых образцов, и длиной на 25—30 мм больше их длины.

Для изогнутых образцов внутренними электродами являются пучки из медной проволоки диаметром 0,7 мм марки ММ ГОСТ 2112—79 или из алюминиевой марки АМ ГОСТ 6132—79.

Количество проволок в пучке, заполняющих полость образцов, в зависимости от их диаметров указано в табл. 6.

Таблица 6

Внутренний диаметр трубки, мм	Количество проволок	Внутренний диаметр трубки, мм	Количество проволок
1,00	1	4,00	10
1,25	1	4,50	13
1,50	2	5,00	16
1,75	2	6,00	20
2,00	3	7,00	31
2,50	4	8,00	40
3,00	6	9,00	51
3,50	8	10,00	63

Примечание. В образцы трубок диаметром 0,50 до 0,75 мм вставляют по одной проволоке диаметрами соответственно 0,32 и 0,52 мм.

Диаметр изгиба образцов трубок (табл. 6) устанавливается в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

В качестве внешнего электрода применяют алюминиевую фольгу по ГОСТ 618—73 шириной 25 мм и толщиной 0,01 мм, которую при испытании образца накладывают на его среднюю часть или на место изгиба.

Для изогнутых образцов в качестве внешнего электрода допускается применять воду, при этом образцы погружают в воду на 3—5 см.

Не допускается применять воду в качестве внешнего электрода для трубок, свойства которых изменяются при воздействии воды.

4.13. Трубки на стойкость к воздействию повышенных температур (п. 2.10) испытывают в исходном состоянии или в изогнутом по определенному диаметру виде на угол π рад в течение 48 ч в термостате.

Образцы трубок подвешивают в термостате таким образом, чтобы они не соприкасались между собой и со стенками камеры.

Температура в термостате в зависимости от класса нагревостойкости трубок должна соответствовать указанной в табл. 7.

Таблица 7

Класс нагревостойкости трубок	Температура в термостате, К (°С)
Y	378 (105±2)
A	393 (120±2)
E	403 (130±2)
B	428 (155±2)
F	453 (180±2)
H	473 (200±5)
C	523 (250±5)

После удаления образцов из термостата их выдерживают не менее 15 мин при температуре и относительной влажности, указанных в п. 4.1, подвергают внешнему осмотру с помощью лупы 4-кратного увеличения на отсутствие повреждений (растрескивание и отслоение пленки) и испытанию на определение пробивного (испытательного) напряжения по п. 4.12.

Вид подготовки образцов, значение диаметров их изгиба на угол π рад, а также методы испытаний трубок диаметрами более 10 мм устанавливаются в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

4.14. Трубки на стойкость к воздействию пониженных температур (морозостойкость) испытывают в исходном состоянии или в изогнутом виде по п. 4.13. Для определения морозостойкости при-

меняют любую холодильную камеру или прибор, обеспечивающие размещение не менее 10 образцов и понижение температур до 213 К (минус 60° С).

Подготовленные образцы помещают в холодильную камеру и охлаждают в течение 2 ч. После удаления образцов из камеры их выдерживают не менее 15 мин при температуре и относительной влажности, указанных в п. 4.1, подвергают внешнему осмотру с применением лупы 4-кратного увеличения на отсутствие повреждений (трещин, отслоений) и испытанию на определение пробивного (испытательного) напряжения по п. 4.12.

Вид подготовки образцов и температура охлаждения для них должны устанавливаться в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

4.15. Проверка трубок на влагостойкость (п. 2.10) должна проводиться по ГОСТ 10315—75. Образцы трубок после внешнего осмотра выдерживают в испытательной камере в течение 24 ч при относительной влажности 93±2% и температуре 296 К (23±2° С), если в стандартах или в технических условиях на трубки определенных марок не предусмотрены другие условия и время испытания.

По истечении времени образцы удаляют из камеры и не позднее чем через 3 мин подвергают испытанию на определение пробивного (испытательного) напряжения по п. 4.12.

4.16. Для испытания трубок на стойкость к жидким агрессивным средам (п. 2.10) должны быть применены ванны, указанные на черт. 7 и 8, из металла, стекла или фарфора с плотными крышками и устройствами для закрепления образцов.

Закрепленные образцы погружают в ванну с агрессивной средой так, чтобы агрессивная среда не попадала во внутрь трубки, выдерживают по заданному режиму, затем удаляют из ванны и подвергают осмотру на отсутствие внешних повреждений (короблений, трещин, отслоений). После дальнейшей выдержки образцов в течение 15 мин при температуре и относительной влажности, указанных в п. 4.1, и осушки фильтровальной бумагой по ГОСТ 12026—76 их испытывают на определение пробивного (испытательного) напряжения по п. 4.12.

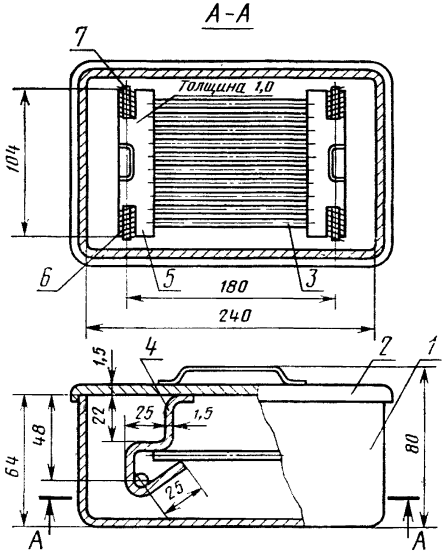
Воздействующие агрессивные среды, длительность погружения и температурные условия устанавливаются в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

4.17. Прочность трубок при растяжении (разрыве) определяют разрывными машинами по ГОСТ 7855—74 или ГОСТ 7762—74.

Тип машины, скорость передвижения ходового зажима, нормы допускаемых разрывных усилий и длина рабочей части испытуемого образца должны быть указаны в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

Разрушающее напряжение при растяжении и относительное удлинение при разрыве определяют на испытательной машине по ГОСТ 11262—76 при скорости раздвижения захватов машины 100±10 мм/мин. Деформацию измеряют прибором, обеспечивающим погрешность не более 1 мм.

Ванна для испытания трубок диаметрами 1—20 мм в жидких агрессивных средах



1—корпус; *2*—крышка; *3*—образец; *4*—полка; *5*—планка прижимная; *6*—пружина; *7*—ось

Черт. 7

Трубки с внутренним диаметром до 10 мм испытывают на отрезках трубок длиной 150 мм при длине базы 25 мм и расстоянии между захватами 50 мм. Для испытания трубок диаметром свыше 10 мм вырубают штанцевым ножом вдоль направления экструзии из развертки трубки образцы типа 1 по ГОСТ 11262—76 толщиной, соответствующей толщине трубки.

Испытание и подсчет результатов проводят по ГОСТ 11262—76. При этом разрушающее напряжение при растяжении трубок диаметром до 10 мм $D_р$ в Н/мм² вычисляют по формуле

$$D_р = \frac{P_р}{3{,}14(d+h)},$$

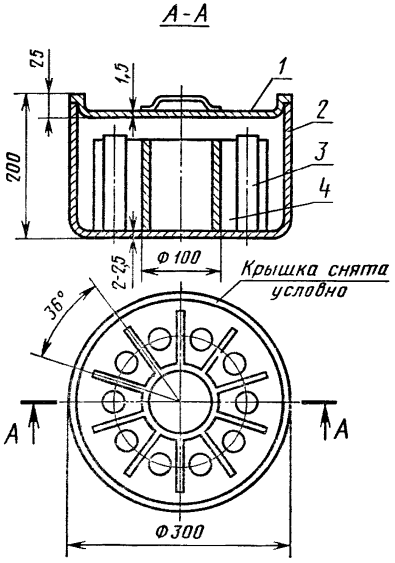
где $P_р$ — нагрузка при которой образец разрушился, Н;

h — толщина стенки трубки, мм;

d — внутренний диаметр трубки, мм.

4.18. Определение продольной и поперечной усадки (п. 2.10) должно производиться на 6 образцах. Линейкой с ценой деления 1 мм измеряют с погрешностью не более 0,5 мм длину и ширину

Ванна для испытания трубок диаметрами 20—50 мм в жидких агрессивных средах



1—крышка; *2*—корпус; *3*—образец трубки; *4*—разделительная решетка

Черт. 8

образцов. Затем образцы помещают в предварительно нагретый термостат и выдерживают. Температура нагрева термостата и время выдержки образцов устанавливаются в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок. Образцы извлекают из термостата и охлаждают, после чего производят измерение их длины и ширины.

Поперечную усадку в процентах определяют по формуле

$$X = \frac{B-b}{B} \cdot 100,$$

где B — ширина образца до усадки, мм;

b — ширина образца после усадки, мм.

Продольную усадку в процентах определяют по формуле

$$У = \frac{A-a}{A} \cdot 100,$$

где A — длина образца до усадки, мм;

a — длина образца после усадки, мм.

Результат испытаний считается удовлетворительным, если разность между наибольшим и наименьшим значениями величин усадки будет не более 10%.

4.19. Испытание трубок на местное продавливание стенок (п. 2.11) проводят на 8 образцах.

Предварительно в образцы трубок вставляют согласно п. 4.5*а* металлические стержни-электроды. Затем на несгораемой изолирующей пластине (например, асбоцемент) укладывают два параллельно расположенных образца с расстоянием между стенками в свету 50±5 мм. На них аналогично укладывают крест-накрест под прямым углом два других образца, которые также накрывают изоляционной пластиной. На пластину ставят груз. Через 15 мин, если соответствующими стандартами или техническими условиями на трубки определенных марок не предусмотрено другое время, к двум электродам одного из четырех перекрестков образцов трубок (к верхнему и нижнему) подводят испытательное напряжение в течение 1 мин и далее поочередно к трем остальным. Диаметры электродов, масса груза, температурные условия и нормы испытательного напряжения устанавливаются в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

4.20. Трубки на влагоустойчивость (п. 2.11) должны испытываться по ГОСТ 16962—71 (метод 207—2).

Образцы трубок длиной 300 мм с герметично заделанными концами свертывают в бухты с внутренним диаметром, равным 5 наружным диаметрам трубок и помещают в испытательную камеру, в которой выдерживают 56 сут при относительной влажности 95±3% и температуре 313 К (40±2° С).

По истечении времени образцы удаляют из камеры и не позднее чем через 3 мин подвергают испытанию на определение пробивного (испытательного) напряжения по п. 4.12.

4.21. Проверка трубок на грибоустойчивость (п. 2.11) должна проводиться по ГОСТ 16962—71 (метод 214—1) на образцах трубок длиной 300 мм в испытательных камерах, в которых создается температура 302 К (29±2° С) при влажности 95±3% и отсутствии циркуляции воздуха. Степень грибоустойчивости устанавливается в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

4.22. Для испытания трубок типа 1 на наличие коррозии металла, находящегося в соприкасании с трубкой (п. 2.11), отрезок трубки измельчают до размеров рисовых зерен. 2 г измельченной массы помещают на 48 ч в камеру с температурой 288—308 К (15—35° С) и относительной влажностью 95±2%.

После выдержки в камере измельченную массу сразу же помещают в стеклянную пробирку диаметром 15 мм с находящейся внутри медной или латунной лентой длиной 150 мм и шириной чуть меньше внутреннего диаметра пробирки. Поверхность лент предварительно очищают от следов коррозии и окисления.

В качестве контрольного образца используют другую пробирку с находящейся внутри такой же металлической лентой, очищенной таким же образом, как и для первой пробирки. Измельченную массу в контрольную пробирку не помещают.

Обе пробирки закрывают пробками из коррозионностойкого материала, не препятствующими выходу избыточного давления, и помещают в вертикальном положении на 96 ч в нагревательное устройство, где поддерживают температуру 338 К (65±3° С). После этого осматривают и сравнивают внешний вид металлических лент. На латунной ленте, соприкасавшейся с измельченной массой, не должно быть зеленого и красного цвета; допускается незначительное потускнение. На медной ленте, соприкасавшейся с измельченной массой, не должно быть коррозионных выемок и черноватых пятен.

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Трубки одной марки и одного диаметра в виде прямых отрезков должны быть связаны в пачки по 50—100 шт. или намотаны в бухты от 25 до 6000 м в зависимости от диаметра трубок.

Пачки или бухты трубок типов 1 и 2 должны быть обернуты в трех местах лентой из оберточной бумаги по ГОСТ 8278—75 и перевязаны шпагатом по ГОСТ 17308—71.

При упаковке трубок в транспортную тару не должно быть перегибов по длине для трубок, упакованных в пачки; и не должно быть смятия трубок по диаметру бухты для трубок, упакованных в бухты.

Пачки или бухты трубок типа 3 перевязываются в нескольких местах шпагатом.

5.2. Пачки или бухты трубок должны упаковываться в фанерные ящики типа IV по ГОСТ 5959—80 или дощатые типа II-д по ГОСТ 2991—76, при этом дно и стенки ящиков должны выстилаться водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828—75 или парафинированной по ГОСТ 9569—79 с запасом на прокладку под крышкой. Ящики должны быть обиты по торцам стальной лентой по ГОСТ 3560—73, скрепленной в замок.

Масса ящика брутто не должна превышать 50 кг.

5.3. Маркировка ящиков с грузом должна производиться по ГОСТ 14192—77 с нанесением следующих дополнительных данных:

номера ящика;

условного обозначения трубки;

манипуляционных знаков «Осторожно, хрупкое» и «Боится сырости»;

изображения государственного Знака качества по ГОСТ 1.9—67 для трубок, которым в установленном порядке он присвоен.

5.4. Ящики с трубками формируют по ГОСТ 21929—76 в транспортные пакеты на плоских поддонах П2—800×1200—1,0Д по ГОСТ 9078—74.

Трубки транспортируют любым видом крытого транспорта в соответствии с правилами, действующими на соответствующем виде транспорта.

5.5. Трубки должны храниться в сухих закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от 268 до 308 К (от минус 5 до 35° С) и относительной влажности от 20 до 80% на расстоянии не менее 1 м от отопительных и нагревательных приборов на стеллажах слоями, высота которых должна устанавливаться в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

При хранении трубок не допускается воздействие солнечной радиации, а также паров кислот, щелочей и других агрессивных сред.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие трубок требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок хранения трубок должен быть не менее 6 мес. со дня изготовления и устанавливается в стандартах или технических условиях на трубки определенных марок.

gost.e-ecolog.ru