ТРУБКИ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЕ ТЕРМОУСАЖИВАЮЩИЕСЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТУ 95 1613-01 с ИЗМ.1 (Взамен ТУ 95 1613-87)

Настоящие технические условия распространяются на трубки полиэтиленовые термоусаживающиеся (далее - трубки или ТУТ), предназначенные для монтажа концевых и соединительных муфт силовых кабелей, изоляции и герметизации жил проводов, мест пайки проводов, бандажирования жгутов проводов, присоединения контактных клемм, кабельных наконечников и штекерных разъемов, предохранения от коррозии стальных труб и других применений.

gost.e-ecolog.ru

ТУТ могут эксплуатироваться в интервале рабочих температур от минус 60°С до плюс 60°С. Условное обозначение трубок термоусаживающихся при заказе состоит из букв "ТУТ" и двух групп цифр, где числитель обозначает внутренний диаметр трубки в состоянии поставки, а знаменатель - диаметр трубки после полной усадки и номер настоящих ТУ.

Пример условного обозначения трубок термоусаживающихся с внутренним диаметром в состоянии поставки 20мм и после полной усадки 10мм - "ТУТ 20/10 ТУ 95 1613-01".

1.ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. ТУТ должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и выпускаться по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

1.2. ТУТ должны изготавливаться из композиций на основе полиэтилена высокого давления марок 102-09К, 102-10К, 107-09К, 107-10К, 153-09К, 153-10К, 178-09К.178-10К выпускаемых по ГОСТ 16338, марок 108-266,158-266,162-266 выпускаемых по ТУ 301-05-18-89.

Примечание. По согласованию с Заказчиком ТУТ могут изготавливаться из композиции полиэтилена других марок с изменением некоторых показателей табл.2 и приложения 1.

1.3.Наружная поверхность ТУТ должна быть ровной, без трещин, пор, пузырей и отслоений. Внутренняя поверхность ТУТ не должна иметь выступов, препятствующих продеванию объектов для усадки.

На внутренней и внешней поверхностях ТУТ допускаются следы от формующей оснастки. Наружные и внутренние поверхности ТУТ не должны слипаться при хранении и транспортировании.

1.4.ТУТ должны поставляться в бухтах. Длина ТУТ в бухте - от 10м до 100м в зависимости от диаметра трубки.

Допускается поставка ТУТ отрезками длиной не менее 600мм в количестве не более 10% от размера партии.

1.5.Размеры ТУТ в состоянии поставки и полной усадки должны соответствовать нормам, приведенным в табл.1.

Таблица 1.

№ п/п	Условное обозначение (типоразмер) ТУТ	Внутренний диаметр ТУТ в состоянии поставки, мм, не менее	Размеры ТУТ после полной усадки, мм		Расчетная масса 1м ТУТ, г.
			Внутренний диаметр, не более	Толщина стенки	
1.	ТУТ 4/2	3,8	2,2	0,6±0,10	3,77
2.	ТУТ 6/3	5,8	3,2	0,6±0,10	5,65
3.	ТУТ 8/4	7,8	4,2	0,6±0,10	7,58
4.	ТУТ 10/5	9,5	5,5	1,0±0,10	15,88
5.	ТУТ 12/6	11,5	6,5	1,0±0,10	18,84
6.	ТУТ 14/7	13,5	7,5	1,0±0,10	21,98
7.	ТУТ 16/8	15,5	8,5	1,0±0,10	25,12
8.	ТУТ 19/8	18,5	8,5	1,0±0,10	24,50
9.	ТУТ 20/10	19,5	10,5	1,0±0,15	31,40
10	ТУТ 24/10	23,5	10,5	1,0±0,15	28,68
11.	ТУТ 24/12	23,5	12,5	1,0±0,15	37,68
12.	ТУТ 30/15	29,5	15,5	1,0±0,15	47,10
13.	ТУТ 32/16	31,5	16,5	1,0±0,15	48,70
14.	ТУТ 35/15	34,5	15,5	1,0±0,15	43,17
15.	ТУТ 40/17	39,0	18,0	1,5±0,20	78,73
16.	ТУТ 40/20	39,0	21,0	1,5±0,20	100,48
17.	ТУТ 50/20	49,0	21,0	1,5±0,20	92,44
18.	ТУТ 50/25	49,0	26,0	1,5±0,20	126,13
19.	ТУТ 60/25	59,0	26,0	1,5±0,20	140,50
20.	ТУТ 60/30	59,0	31,0	1,5±0,20	150,72

21.	ТУТ 70/35	69,0	36,0	1,5±0,20	176,80
22.	ТУТ 80/40	79,0	41,0	1,5±0,20	200,96
23.	ТУТ 90/45	89,0	47,0	1,5±0,20	226,25
24.	ТУТ 100/50	98,0	52,0	1,5±0,20	251,20
25.	ТУТ 110/55	108,0	57,0	1,5±0,20	275,71
26.	ТУТ 28/11	27,5	11,5	1,0±0,15	21,55
27.	ТУТ 85/40	84,0	41,0	1,5±0,20	192,92

Примечание. 1. По согласованию с заказчиком ТУТ могут изготавливаться других типоразмеров.
2. По согласованию с заказчиком допускается изготовление ТУТ с другими соотношениями диаметров трубок до и после усадки и другими толщинами стенок трубок.

1.6.По своим характеристикам ТУТ должны соответствовать требованиям и нормам, указанным в табл.2 и справочном приложении 1.

Таблица 2.

№ п/п	Наименование показателя	Условия испытания	Норма	Метод испытания, пункт ТУ
1.	Внешний вид	Комнатная температура	Должен соответствовать эталонному образцу	П.3.1
2.	Размеры ТУТ в состоянии поставки	(23±2)^{0}С	В соответствии с табл.1	П.3.4.2
3.	Размеры ТУТ после полной усадки	(23±2)^{0}С	В соответствии с табл.1	П.3.4.3
4.	Продольная усадка ТУТ, %, не более 4/2, 6/3, 8/4 10/5, 12/6, 14/7 16/8, 20/10, 24/12, 30/15, 32/16 40/20, 50/25, 60/30, 70/35, 80/40, 90/45, 100/50, 110/55 19/8, 24/10, 28/11, 35/15, 40/17, 50/20, 60/25, 85/40	150^{0}С 15 мин. 5 7 10 15 20		П.3.4.4
5.	Электрическая прочность, кВ/мм, не менее		30	ГОСТ 6433.3 п.3.5

Примечания. 1. Испытания по п.5 проводятся 1 раз в 6 месяцев на образцах, взятых от 3 партий ТУТ.
2. Испытания показателей, приведенных в справочном приложении 1, проводятся при изменении технологии изготовления ТУТ, при переходе на другие марки сырья.

1.7. Маркировка ТУТ.

1.7.1.Маркировку ТУТ осуществляют с помощью ярлыка, прикрепленного к бухте шпагатом технического назначения по ГОСТ 17308, на котором должно быть нанесено:

- наименование предприятия-изготовителя
- условное обозначение ТУТ
- обозначение настоящих ТУ
- номер партии
- длина ТУТ в метрах
- дата изготовления ТУТ

1.8. Упаковка ТУТ.

1.8.1. ТУТ одного типоразмера сматывают в бухты длиной от 10м до 100м в зависимости от диаметра ТУТ.

1.8.2.Бухты ТУТ перевязывают в нескольких местах шпагатом технического назначения по ГОСТ 17308 и упаковывают в полиэтиленовые мешки по ГОС 17811, с предварительным

заворачиванием в бумагу мешочную по ГОСТ 2228.

Размеры полиэтиленовых мешков могут отличаться от стандартных.

ТУТ в полиэтиленовых мешках упаковываются в транспортную тару - ящики из листовых древесных материалов по ГОСТ 5959 или в ящики из гофрированного картона по ГОСТ 9142.

Примечание. Допускается применение других видов тары, контейнеров, обеспечивающих сохранность продукции при хранении и транспортировании.

1.8.3.Маркировка ящиков с грузом должна производиться по ГОСТ 14192 с нанесением:

-номера ящика

-условного обозначения ТУТ

1.9. Требования безопасности.

1.9.1 .Материалы, используемые для изготовления ТУТ, не являются токсичными. Применение ТУТ не требует специальных мер предосторожности.

1.9.2. При выполнении работ по усадке ТУТ открытым пламенем газовой горелки или паяльной лампы необходимо руководствоваться «Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации», ППБ-01-93.

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Для контроля качества продукции и соответствия требованиям настоящих ТУ должны применяться правила приемки и методы испытаний, указанные ниже.

2.2. ТУТ должны поставляться партиями. Партией считается количество ТУТ одного типоразмера изготовленных из одной партии сырья на определенной технологической линии при установившемся технологическом режиме, сдаваемых одновременно и сопровождаемых одним документом о качестве.

Размер партии не должен превышать десяти тысяч метров для ТУТ диаметром в состоянии поставки до 30мм и трех тысяч метров для остальных диаметров.

2.3. Каждая партия ТУТ должна подвергаться приемосдаточным испытаниям на соответствие показателям табл.2.

2.4. Для проверки качества ТУТ от трех произвольно выбранных бухт каждой партии отбирают отрезки длиной 1,5м.

2.5. Приемо-сдаточные испытания проводят не ранее чем через 16 часов после окончания изготовления партии ТУТ.

2.6. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному показателю, этот показатель контролируется повторно на удвоенном количестве образцов, взятых от той же партии.

Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.

2.7.Каждая партия ТУТ должна сопровождаться документом (паспортом) удостоверяющим качество и соответствие требованиям настоящих ТУ, в котором указывается:

- наименование предприятия-изготовителя
- обозначение настоящих ТУ
- номер и дата выдачи документа о качестве
- условное обозначение ТУТ
- марка сырья
- номер партии
- размер партии в погонных метрах
- результаты приемосдаточных испытаний
- дата выпуска партии.

3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ

3.1. Внешний вид ТУТ определяют визуально и процессе изготовления всей партии сравнением с эталонным образцом, утвержденным в установленном порядке.

3.2. Перед каждым видом испытаний образцы ТУТ кондиционируют при температуре (23±2)°С в

течение 3 часов по ГОСТ 12423.

3.3. Каждый вид испытаний проводят на образцах, отобранных от разных бухт ТУТ в соответствии с п.2.4 настоящих ТУ.

3.4. Определение размеров ТУТ.

3.4.3. Оборудование и измерительный инструмент:

- набор конусов из стали по ГОСТ 2590 (рис.1)
- штангенциркуль по ГОСТ 166
- микрометр по ГОСТ 6507
- металлическая линейка с ценой деления 1мм по ГОСТ 427
- электрошкаф сушильный СНОЛ-3,5,3,5,3,5/3,5-И1 по ТУ 16-681-032-87

3.4.2. Определение внутреннего диаметра ТУТ в состоянии поставки.

3.4.2.1.Определение внутреннего диаметра ТУТ до 30мм включительно проводят на шести образцах длиной 150мм, отобранных в соответствии с п. 3.3 штангенциркулем с точностью 0,1мм при помощи конусов, вставляемых плотно, но без растяжения в трубку. За внутренний диаметр ТУТ принимают диаметр конуса, замеренный у края трубки.

3.4.2.2. За величину внутреннего диаметра трубки принимают среднее арифметическое значение замеров шести образцов.

3.4.2.2. Определение внутреннего диаметра ТУТ более 30мм проводят на шести образцах длиной 30мм, отобранных в соответствии с п.3.3.

Каждый образец разрезают по образующей трубки и замеряют длину окружности по внутренней стороне трубки в двух местах металлической линейкой с точностью 0,5мм.

Внутренний диаметр ТУТ вычисляют по формуле (1):

$$D = \frac{P1+P2}{2\pi} \qquad (1)$$

где D - внутренний диаметр трубки, мм

P1 и P2 - длина окружности трубки, мм.

3.4.2.3. За величину внутреннего диаметра ТУТ принимают среднее арифметическое значение замеров шести образцов.

3.4.3. Определение размеров ТУТ после полной усадки.

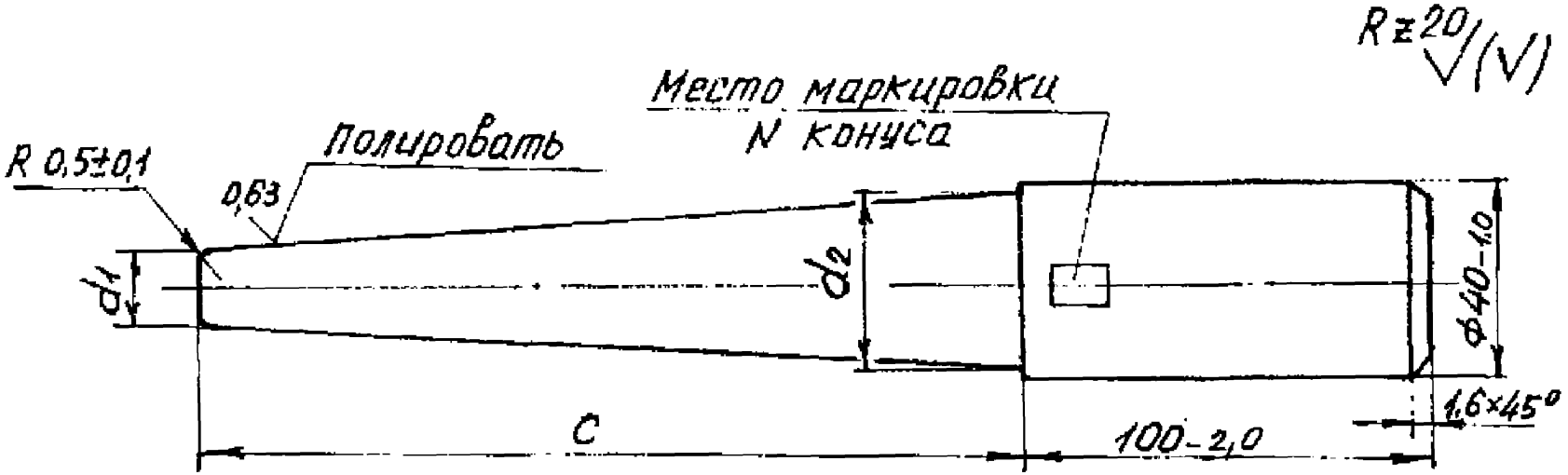
3.4.3.1. Определение размеров ТУТ после полной усадки проводят на шести образцах длиной 150мм, отобранных в соответствии с п.3.3.

3.4.3.2. Перед усадкой на образце трубки на равном отступе от его концов наносят метки. Расстояние между метками - (100±0,5)мм.

3.4.3.3. Образцы усаживают в сушильном электрошкафу при температуре (150±3)°С в течение 15 минут на предварительно прогретом поддоне с небольшим количеством глицерина по ГОСТ 6823 или талька по ГОСТ 19729 для исключения прилипания образца к поддону.

3.4.3.4. После усадки образцы охлаждают до комнатной температуры и кондиционируют в соответствии с п.3.2 настоящих ТУ.

3.4.3.5. Определение внутреннего диаметра после полной усадки проводят в соответствии с п.п.3.4.2.1 - 3.4.2.2.



Номер конуса	Диаметр наим., мм d_1	Диаметр наиб., мм d_2	Длина конуса, мм C
1	$1,5_{-0,1}$	$5,0_{-0,2}$	$100 \pm 1,0$
2	$5,0_{-0,2}$	$7,5_{-0,2}$	$100 \pm 1,0$
3	$6,0_{-0,2}$	$16,5_{-0,3}$	$200 \pm 2,0$
4	$15,0_{-0,3}$	$32,0_{-0,7}$	$200 \pm 2,0$

Рис.1 Конус для определения диаметров ТУТ

3.4.3.6. Толщину стенки после полной усадки для трубок диаметром до 30мм вычисляют по формуле (2):

$$\delta = \frac{D_{нар} - D_{вн}}{2} \quad (2)$$

Где δ - толщина стенки трубки, мм

Dвн – внутренний диаметр трубки, мм

Dнар - среднее арифметическое значение трех измерений наружного диаметра трубки, замеренного штангенциркулем на калибре на расстоянии 1мм от края трубки, мм.

3.4.3.7. Определение толщины стенки после полной усадки для трубок диаметром более 30мм проводят на разрезанных по образующей образцах длиной 50мм с замером толщины микрометром в трех точках и рассчитанное как среднее арифметическое.

3.4.3.8. За величину толщины стенки ТУТ принимают среднее арифметическое значение замеров шести образцов.

3.4.4. Определение продольной усадки ТУТ.

3.4.4.1. Продольная усадка ТУТ вычисляют по формуле (3):

$$\Delta L = \frac{L_н - L_к}{L_н} \times 100 \quad (3)$$

где - ΔL - продольная усадка ТУТ 10 кВ, %

- Lн - расстояние между метками по п. 3.4.3.2, мм
- Lк - расстояние между метками после полной усадки, мм

3.5. Определение электрической прочности ТУТ проводят по ГОСТ 6433.3

3.5.1. Оборудование и измерительный инструмент:

- электрошкаф сушильный СНОЛ 3,5,3,5,3,5/3,5-И1 по ТУ 16-681-032-87
- аппарат испытания изоляции АИИ-50 по ТУ 25-06.1669-76
- толщиномер по ГОСТ 11358
- микрометр по ГОСТ 6507

3.5.2. Определение электрической прочности ТУТ диаметром до 20мм включительно проводят на трех образцах длиной (120±5)мм, диаметром более 20мм на трех образцах длиной (75±5)мм, отобранных в соответствии с п.3.3.

3.5.3. При определении электрической прочности трубок диаметром до 20мм в качестве внутреннего электрода применяют цилиндрический стержень длиной 100мм из меди или латуни диаметром на 10% больше внутреннего диаметра полностью усаженной трубки.

Диаметр стержня замеряют микрометром с точностью до 0,01мм.

Трубку надевают на стержень таким образом, чтобы один конец ее был заподлицо со стержнем и усаживают в сушильном электрошкафу при температуре (150±3)°С в течение 15 минут.

После усадки образцы вынимают из сушильного электрошкафа, охлаждают на воздухе до комнатной температуры и замеряют диаметр трубки, усаженной на стержень микрометром с точностью до 0,01мм.

В качестве внешнего электрода применяют полоску алюминиевой фольги по ГОСТ 618 толщиной (40-50)мкм и шириной 25мм, которую плотно наматывают на образец на расстоянии не менее 25мм от края стержня, закрытого консольной трубкой.

Толщину трубки определяют как половину разности между диаметром трубки с внутренним электродом и диаметром внутреннего электрода, замеренных микрометром.

За величину толщины стенки трубки принимают среднее арифметическое значение трех измерений.

3.5.4. Трубки диаметром более 20мм разрезают по образующей и из нее вырубают плоские образцы в виде круга диаметром (50±1)мм. Толщину плоского образца замеряют толщиномером в трех местах с точностью до 0,01мм.

Для определения электрической прочности плоских образцов применяют два цилиндрических электрода диаметром (25±0,2)мм и высотой не менее 25мм, радиус закругления краев электродов - 2,5мм.

3.5.5. Определение электрической прочности ТУТ проводят при переменном напряжении частотой 50 Гц и его плавном подъеме со скоростью 1 кВ/с на аппарате испытания изоляции АИИ-50 (или АИИ-70) при температуре (15-35)°С и относительной влажности (45-75)% .

Для устранения поверхностных разрядов, возникающих при испытании образцов на воздухе, допускается проводить их в трансформаторном масле по ГОСТ 982.

3.5.6. Величину электрической прочности ТУТ вычисляют по формуле (4):

$$E = \frac{U}{\delta} \qquad (4)$$

где - E - электрическая прочность, кВ/мм;

- U - пробивное напряжение, кВ;

- δ - средняя арифметическая толщина трубки или плоского образца в месте расположения внешнего электрода, мм.

За величину электрической прочности ТУТ принимают среднее арифметическое значение трех измерений.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. ТУТ, упакованные в соответствии с требованиями п.1.8 настоящих ТУ, могут транспортироваться любым видом транспорта при соблюдении правил перевозки грузов, действующих на соответствующем виде транспорта.

4.2. При погрузке, транспортировании и разгрузке ТУТ должны приниматься меры, исключающие возможность их повреждения.

4.3. ТУТ должны храниться в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до плюс 50°С на расстоянии не менее 1метра от отопительных и нагревательных приборов.

4.4. При хранении ТУТ не должны подвергаться механическим повреждениям и воздействию прямых солнечных лучей.

5. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (ПРИМЕНЕНИЮ)

5.1. При использовании ТУТ для оконцевания кабелей, ремонта изоляции кабелей, изоляции мест соединения проводов и т.п.для получения надежной изоляции необходим правильный выбор диаметра трубки в состоянии поставки и диаметра полностью усаженной трубки, длины участка ее захода на изоляцию кабеля, жил кабеля и т.п.и использование в случае необходимости, соответствующего адгезива.

5.2. Для обеспечения качественной изоляции изделия следует применять ТУТ диаметром после полной усадки на (15-20)% меньше размера используемого изделия. Длина захода ТУТ на изоляцию изделия должна быть не менее 15мм.

5.3. Для обеспечения высоких электроизоляционных свойств, поверхности покрываемые ТУТ, должны быть очищены от загрязнений, заусенцев и не иметь острых граней.

5.4. Усадка ТУТ, обеспечивающая полное обжатие изолируемого изделия, происходит в результате ее нагрева до температуры не менее 120°С горячим воздухом или открытым пламенем газовой горелки.

5.5. Усаженная ТУТ до ее остывания не должна подвергаться внешним механическим воздействиям, так как это может привести к ее пластической деформации и разрушению.

5.6. В процессе эксплуатации ТУТ могут подвергаться замене при проведении регламентных работ.

6. ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ – ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 ,ТУТ должны быть приняты службой технического контроля предприятия-изготовителя.

6.2. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ТУТ требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных настоящими ТУ.

6.3. Гарантийный срок хранения ТУТ - не менее трех лет со дня их изготовления.

По истечении указанного срока перед использованием ТУТ должны быть проверены на соответствие требованиям настоящих ТУ.

6.4. Срок службы ТУТ в условиях эксплуатации, указанных в вводной части настоящих ТУ, составляет не менее 25 лет.

Приложение 1
справочное

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ТУТ

№ п/п	Наименование показателя	Условия испытаний	Величина показателя	Обозначение стандарта
1.	Равновесное водопоглащение, %, не более	$(23\pm2)^0$C	0,2	ГОСТ 4650, метод А
2.	Температура хрупкости, ^{0}C		-60	ГОСТ 16782, статистический режим, вариант Б
3.	Механические характеристики:	$(23\pm2)^0$C		ГОСТ 11262 ГОСТ 18599
	— прочность при разрыве, Мпа (кгс/см), не менее		9,82 (100)	Приложение 4 к настоящим ТУ
	— относительное удлинение при разрыве, %, не менее		200	
4.	Маслостойкость материала ТУТ к МП-2, МП-3	$(80\pm2)^0$C 42 суток		ГОСТ 12020 Приложение 5 к настоящим ТУ
	— изменение массы, %, не более		15	
	— изменение прочности при разрыве, %, не более		15 от нормы	
5.	Удельное электрическое сопротивление, Ом.м., не менее		10^{14}	ГОСТ 6433.2 п.3.7 ТУ
6.	Срок службы ТУТ при рабочих температурах от минус 60^0C до плюс 60^0C, лет не менее		25	Международный стандарт ИСО 2578 Приложение 6 к настоящим ТУ

Приложение 2
обязательное

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ

Наименование	Обозначение НТД	Условное обозначение	Краткая характеристика	Допустимая эквивалентная замена
Металлическая линейка	ГОСТ 427		Цена деления 1мм	
Толщиномер	ГОСТ 11358	ТР 10-60	Цена деления 0,01мм	Толщиномер ТН 10-00
Микрометр	ГОСТ 6507	Тип МК	Цена деления 0,01мм	
Штангенциркуль	ГОСТ 166	0-125	Цена деления 0,1мм	
Машина разрывная	ГОСТ 28840	Модель 2001 Р-05		Любая разрывная машина, соответствующая методам испытаний по ГОСТ 11262
Аппарат испытаний изоляции	ТУ 25-06.1669-76	АИИ-50		АИИ-70
Электрошкаф сушильный	ТУ 16-681-032-87	СНОЛ-3,5,3,5,3,5/3,5-И1	Температура (50-300)^{0}С	Любой воздушный термостат с регулировкой температуры (50-300)^{0}С
Весы образцовые	ГОСТ 24104		Точность взвешивания 0,002г.	

Приложение 3

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В НАСТОЯЩИХ ТУ

Обозначение НТД	Номера пунктов ТУ, в которых даны ссылки на НТД
ГОСТ 166	3.4.1; прил.2; прил.4
ГОСТ 427	3.4.1; прил.2
ГОСТ 618	3.5.3; 3.6.4
ГОСТ 982	3.5.5
ГОСТ 1012	Прил.5
ГОСТ 2228	1.8.2
ГОСТ 2590	3.4.1; прил.4
ГОСТ 4650	прил.1
ГОСТ 5959	1.8.2
ГОСТ 6433.2	3.6; 3.6.2; прил.1
ГОСТ 6433.3	1.6; 3.5
ГОСТ 6507	3.4.1; 3.5.1; 3.6.2; прил.2, прил.4
ГОСТ 6823	3.4.3.3
ГОСТ 9142	1.8.2
ГОСТ 11262	прил.1; прил.2; прил.4; прил.5; прил.6;
ГОСТ 11358	3.5.1; 3.6.2; прил.2
ГОСТ 12020	прил.1; прил.5;
ГОСТ 12423	3.2; прил.5; прил.6
ГОСТ 14192	1.8.3
ГОСТ 16336	1.2
ГОСТ 16782	прил.1
ГОСТ 17308	1.7.1; 1.8.2
ГОСТ 17811	1.8.2
ГОСТ 18599	прил.1; прил.4
ГОСТ 19729	3.4.3.3
ГОСТ 24104	прил.2; прил.5
ГОСТ 28840	прил.2; прил.4
ИСО 2578	прил.1; прил.6
ТУ 16-681-032-87	3.4.1; 3.5.1; 3.6.1; прил.2; прил.5
ТУ 25-06.1669-76	3.5.1; прил.2
ТУ 301-05-18-89	1.2
ППБ-01-93	1.9.2

Приложение 4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТУТ

1. Определение механических характеристик ТУТ проводят в соответствии с ГОСТ 11262 и ГОСТ 18599.

2. Оборудование и измерительный инструмент:

- разрывная машина любого типа по ГОСТ 28840
- набор конусов из стали по ГОСТ 2590 (рис. 1)
- штангенциркуль по ГОСТ 166
- микрометр по ГОСТ 6507

3. Определение прочности и относительного удлинения при разрыве ТУТ определяют на шести образцах длиной 160мм, отобранных по п.3.3 настоящих ТУ.

3.1. Определение прочности и относительного удлинения при разрыве ТУТ диаметром более 12мм проводят по ГОСТ 11262 на образцах типа 1, вырубленных из разрезанной по образующей трубки.

3.2. Определение прочности и относительного удлинения при разрыве ТУТ диаметром до 12мм включительно проводят на отрезках трубок в соответствии с ГОСТ 18599,раздел 4.

3.3. Испытания проводят при скорости подвижного зажима разрывной машины (100±10)мм/мин.

3.4. За величину прочности и относительного удлинения при разрыве принимают среднее арифметическое значение шести соответствующих результатов, полученных на образцах, разрушившихся в рабочей части.

Образцы, показатели которых отклоняются в обе стороны от вычисленного среднего значения более чем на 20% в расчет не принимаются. Остальные образцы признаются годными и по их показателям вычисляют конечное среднее арифметическое значение.

Если отбрасываются более 50% значений показателей по отдельным образцам, то испытания повторяют на удвоенном количестве образцов.

Приложение 5

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАСЛОСТОЙКОСТИ ТУТ

1. Маслостойкость ТУТ определяют в соответствии с ГОСТ 12020 по изменению массы и изменению прочности при разрыве после выдержки образцов в маслоканифольной смеси ПМ-2 и ПМ-3 при температуре (80±2)°С в течение 42 суток.

2. Оборудование и приборы:

- электрошкаф сушильный СНОЛ-3,5,3,5,3,5/3,5-И1 по ТУ 16-681-032-87
- разрывная машина любого типа, соответствующая методам испытаний по ГОСТ 11262
- весы образцовые по ГОСТ 24104
- стеклянные сосуды (бюксы) с крышками.

3. Определение изменения массы образцов ТУТ.

3.1. Для испытания в процессе производства партии ТУТ отбирают пять радиационно-модифицированных не ориентированных образцов трубок диаметром (35-40)мм и длиной 70мм.

Трубку разрезают по образующей и из нее вырубают плоские образцы в форме диска диаметром (50±1)мм.

3.2. Образцы ополаскивают бензином Б91/115 по ГОСТ 1012 и высушивают на воздухе в течение 30 минут.

3.3. Образцы кондиционируют по ГОСТ 12423 при температуре (23±2)°С и относительной влажности (65±5)% в течение 3 часов и затем взвешивают в стеклянном сосуде (бюксе) на аналитических весах с точностью до 0,002г.

3.4. Образцы помещают в термостат с маслоканифольной смесью нагретой до температуры (80+2)° С. Испытания прерывать не допускается.

3.5. После выдержки в течение 42 суток образцы вынимают пинцетом и два раза ополаскивают бензином Б91/1 15, высушивают на воздухе, кондиционируют и взвешивают по п. 3.3.

3.6. Изменение массы образца после выдержки его в смеси МП-2 (МП-3) вычисляют по формуле (1/4):

$$\Delta M = \frac{M1 - M}{M} \times 100 \qquad (1/4)$$

где ΔM - изменение массы образца после выдержки в смеси МП-2, (МП-3), %;

M - масса исходного образца, г;

$M1$ - масса образца после выдержки в смеси МП-2 (МП-3), г.

За изменение массы образцов принимают среднее арифметическое значение пяти результатов измерений.

4. Определение изменения прочности ТУТ при разрыве.

4.1. Для испытания в процессе производства партии ТУТ отбирают десять радиационно-модифицированных не ориентированных образцов трубок диаметром (35-40)мм и длиной 150мм. Трубку разрезают по образующей и штанцевым ножом вырубают десять образцов типа 1 по ГОСТ 11262.

4.2. Пять образцов испытывают на разрыв по ГОСТ 11262 при скорости движения подвижного зажима разрывной машины (100±10)мм/мин.

4.3. Пять образцов помещают в смесь МП-2 (МП-3) в соответствии с п. 3.4 настоящей методики.

4.4.После выдержки в течение 42 суток образцы вынимают пинцетом, два раза ополаскивают бензином Б 91/115, кондиционируют по п.3.3 в течение 3 часов и испытывают на разрыв по п.4.2 настоящей методики.

4.5.Изменение прочности ТУТ при разрыве после выдержки в маслоканифольной смеси вычисляют по формуле (2/4):

$$\Delta\delta = \frac{\delta - \delta 1}{\delta} \times 100 \qquad (2/4)$$

где $\Delta\delta$ - изменение прочности при разрыве после выдержки образца в маслоканифольной смеси;

δ - средняя исходная прочность при разрыве, МПА (кгс/см^2);

δ - средняя прочность при разрыве после выдержки образца в маслоканифольной смеси, МПА (кгс/см^2).

Приложение 6

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРОКА СЛУЖБЫ ТУТ ПРИ РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

1. Определение срока службы ТУТ при заданной рабочей температуре определяют в соответствии с международным стандартом ИСО 2578 по изменению относительного удлинения оценкой предела «время-температура» до предельного значения 50% от исходного.

2. Для испытания в процессе производства ТУТ отбирают образцы трубок диаметром не менее 35мм, длиной 150мм и усаживают их в сушильном электрошкафу по ТУ 16-681-032-87 при температуре (150±3)°С в течения 15 минут.

Трубку разрезают по образующей и штанцевым ножом вырубают образцы типа 1 по ГОСТ 11262.

3. Семь образцов кондиционируют по ГОСТ 12423 при температуру (23±2)°С и относительной влажности (65±5)% и определяют исходное относительное удлинение, а остальные образцы помещают в сушильные электрошкафы с принудительной циркуляцией воздуха, в которых поддерживают температуры (130±3)^{0}С, (160±3)^{0}С, (190±3)^{0}С.

4. Периодически проводят испытания образцов, начиная с наибольшей температуры, до снижения относительного удлинения на 50% от исходного.

Приложение 7

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ УДЕЛЬНОГО ОБЪЕМНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

1. Определение удельного объемного электрического сопротивления (УОЭС) ТУТ проводят по ГОСТ 6433.2.

2. Оборудование и измерительный инструмент:

- измерительные устройства, удовлетворяющие ГОСТу 6433.2
- электрошкаф сушильный СНОЛ- 3.5,3,5,3,5/3.5-И1 по ТУ 16-681- 032-87
- толщиномер по ГОСТ 11358
- микрометр по ГОСТ 6507

3. Определение УОЭС ТУТ проводят при комнатной температуре и фиксированном напряжением 100 В.

4. Определение удельного объемного электрического сопротивления ТУТ диаметром до 20мм включительно проводят на образцах трубок длиной (120±5)мм, отобранных в соответствии с п.3.3 настоящих ТУ.

Электроды должны изготавливаться:

- высоковольтный электрод - стержень длиной 100мм из меди или латуни диаметром на 10% больше внутреннего диаметра трубки после полной усадки;
- измерительный электрод - полоска алюминиевой фольги по ГОСТ 618 шириной 75мм и длиной не менее 100мм;
- охранные электроды - полоски алюминиевой фольги по ГОСТ 618 шириной 10мм и длиной не менее 100мм.

5. Определение удельного объемного электрического сопротивления ТУТ диаметром более 20мм проводят на образцах в форме дисков диаметром (50±1)мм, вырубленных из трубок разрезанных по образующим отобранных по п.3.3 настоящих ТУ.

6. За величину удельного объемного электрического сопротивления принимают среднее арифметическое значение трех измерений.

ИЗВЕЩЕНИЕ № 1
об изменении ТУ 95 1613-01
«Трубки полиэтиленовые термоусаживающиеся»
Срок введения 01.08.2003г.

	ИЗВЕЩЕНИЕ		ОБОЗНАЧЕНИЕ		ПРИЧИНА		Шрифт	Лист	Листов
			ТУ 95 1613-01		РАСШИРЕНИЕ ТИПОРАЗМЕРОВ, УТОЧНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТУТ			2	3
	Дата выпуска	07.2003	Срок изм.	01.08.2003	Погашено		Указание о внедрении		

На заделе не отражается

Изм.	Содержание изменения	применяемость
1	Лист	

Дополнить таблицу 1:

№ п/п	Условное обозначение /типоразмер/ ТУТ	Внутренний диаметр ТУТ в состоянии поставки, мм, не менее	Размеры ТУТ после полной усадки, мм		Расчетная масса 1м ТУТ, г
			Внутренний диаметр, не более	Толщина стенки	
26.	ТУТ 28/11	27,5	11,5	1,0±0,15	21,55
27.	ТУТ 58/40	84,0	41,0	1,5±0,20	192,92

Лист

Пункт 4 таблицы 2 изложить в следующей редакции:

№ п/п	Наименование показателя	Условия	Норма	Метод испытания ТУ
4.	Продольная усадка ТУТ, %, не более	150°С 15 мин.		П.3.4.4.
	4/2, 6/3, 8/4		5	
	10/5, 12/6, 14/7		7	
	16/8, 20/10, 24/12, 30/15, 32/16		10	
	40/20, 50/25, 60/30, 70/35, 80/40, 90/45, 100/50, 110/55		15	
	19/8, 24/10, 28/11, 35/15, 40/17, 50/20, 60/25, 85/40		20	

Примечание: 1. Испытания по п.5 проводятся .....

Лист

Пункт 3.6 аннулировать и заменить Приложением 7

Лист

В пункте 4 в условиях испытаний «48 суток» заменить на «42 суток»

5. Удельное объемное электрическое .....

gost.e-ecolog.ru