ГОСТ 17515—72

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРОВОДА МОНТАЖНЫЕ С ПЛАСТМАССОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2007

gost.e-ecolog.ru

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности СССР**

   РАЗРАБОТЧИКИ

   Д.Д. Румянцев, Р.Ф. Гинзбург, Н.И. Камнева

2. **УТВЕРЖДЕН Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 15.01.72 № 272**

Изменение № 8 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 7 от 26.04.95)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Белоруссия	Госстандарт Белоруссии
Российская Федерация	Госстандарт России
Украина	Госстандарт Украины

3. **Периодичность проверки — 5 лет**

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 20.57.406—81	4.1; 4.9; 4.12; 4.13	ГОСТ 16962.2—90	4.9
ГОСТ 860—75	2.22	ГОСТ 18690—82	5.1
ГОСТ 2990—78	4.6; 4.9; 4.12; 4.15	ГОСТ 21930—76	2.22
ГОСТ 3345—76	4.8; 4.13	ГОСТ 21931—76	2.22
ГОСТ 5960—72	2.22	ГОСТ 22220—76	4.11
ГОСТ 7229—76	4.5	ГОСТ 22483—77	1.8; 2.2; 2.10; приложение
ГОСТ 12176—89	4.16	ГОСТ 23286—78	2.12
ГОСТ 12177—79	4.2	ТУ 16.К71—087—90	2.22
ГОСТ 15150—69	Вводная часть, 5.1	ТУ 16—505.850—75	2.22
ГОСТ 15151—69	4.14	ТУ 38.404—67—108—92	4.15
ГОСТ 16336—77	2.22	ОСТ 6—06—С9—83	2.22

5. **Ограничение срока действия снято по протоколу № 4—93 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 4—94)**

6. **ИЗДАНИЕ (февраль 2007 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, утвержденными в июле 1976 г., ноябре 1979 г., апреле 1983 г., июле 1984 г., августе 1987 г., июне 1989 г., октябре 1992 г., августе 1995 г. (ИУС 9—76, 12—79, 7—83, 11—84, 12—87, 8—89, 1—93, 11—95)**

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Подписано в печать 14.03.2007. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,70. Тираж 103 экз. Зак. 212. С 3792.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru
э@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6

УДК 621.315.336:006.354 Группа Е44

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРОВОДА МОНТАЖНЫЕ С ПЛАСТМАССОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

Технические условия

ГОСТ 17515—72

Hookup plastic insulated wires.
Specifications

МКС 29.060.10
ОКП 35 8200

Дата введения 01.01.75

Настоящий стандарт распространяется на монтажные провода с жилами из медных или медных луженых проволок с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката и с жилами из медных луженых проволок с изоляцией из полиэтилена, в капроновой оболочке или без оболочки с экраном или без экрана.

Провода предназначены для работы при номинальном переменном напряжении 600 и 1000 В частоты до 10000 Гц и постоянном напряжении 840 и 1400 В соответственно в цепях электрических устройств общепромышленного применения.

Провода с жилами и экраном из медных проволок выпускают в климатическом исполнении УХЛ, провода с жилами и экраном из медных луженых проволок — в климатическом исполнении В по ГОСТ 15150. Категории размещения 2, 3, 4.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 4, 5, 6, 7, 8).

1. МАРКИ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Провода должны изготовляться марок:

НВ — провод монтажный с жилой из медных луженых проволок с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката;

НВЭ — то же, экранированный;

НВК — провод монтажный с жилой из медных луженых проволок с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката и защитной оболочкой из капрона;

НВКЭ — то же, экранированный;

НВМ — провод монтажный с жилой из медных проволок с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката;

НВМЭ — то же, экранированный;

НП — провод монтажный с жилой из медных луженых проволок с полиэтиленовой изоляцией;

НПЭ — то же, экранированный;

НПК — провод монтажный с жилой из медных луженых проволок с полиэтиленовой изоляцией и защитной оболочкой из капрона;

НПКЭ — то же, экранированный.

Коды ОКП приведены в приложении.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 6, 8).

1.2. Число жил, номинальное сечение и номинальное напряжение проводов должны соответствовать указанным в табл. 1.

Расчетная масса 1 км провода приведена в приложении.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Стандартинформ, 2007

Таблица 1

Марка провода	Число жил	Номинальное сечение жил, мм^2	Номинальное переменное напряжение, В
НВ,НВМ	1	0,08; 0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 0,75; 1,00; 1,5; 2,5	600 и 1000
НВК	1	0,08; 0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 0,75; 1,00	
НВЭ	1; 2; 3	0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 0,75; 1,00; 1,5; 2,5	
НВКЭ		0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 0,75; 1,00	
НВМЭ	1; 2; 3	0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 0,75; 1,00	600
	1	0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 0,75; 1,00; 1,5; 2,5	1000
	2; 3	0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 0,75; 1,00	
НП,НПК	1	0,08; 0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 0,75; 1,00; 1,5; 2,5	600
НПЭ		0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 0,75; 1,00; 1,5; 2,5	
НПКЭ	2; 3	0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 0,75; 1,00	

(Измененная редакция, Изм. № 8).

1.3. Толщина изоляции проводов должна соответствовать указанной в табл. 2.

Таблица 2

Марка провода	Номинальное переменное напряжение, В	Толщина изоляции, мм	
		номинальная	минимальная
НВ, НВЭ, НВК, НВКЭ, НП, НПЭ, НПК, НПКЭ, НВМ, НВМЭ	600	0,35	0,20
НВ, НВЭ, НВК, НВКЭ, НВМ, НВМЭ	1000	0,45	0,30

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3, 6).

1.4. Номинальная толщина капроновой оболочки 0,10 мм, минимальная — 0,07 мм.

1.5. Максимальный наружный диаметр проводов должен соответствовать указанному в табл. 3.

(Измененная редакция, Изм. № 8).

1.6. **(Исключен, Изм. № 6).**

1.7. Строительная длина неэкранированных проводов должна быть не менее 50 м, экранированных проводов — не менее 20 м.

Допускается сдача неэкранированных проводов маломерными отрезками длиной не менее 10 м, экранированных проводов — не менее 5 м, но не более 20 % от общей длины сдаваемой партии.

1.8. В условное обозначение проводов должны входить: марка провода, число жил, номинальное сечение жилы, класс жилы по ГОСТ 22483 и номинальное напряжение провода.

В условное обозначение одножильного провода число жил не входит.

Примеры условных обозначений:

- провода марки НВКЭ одножильного с жилой из медных луженых проволок сечением 0,12 мм^2, класса 4, на номинальное напряжение 600 В:

Провод НВКЭ-0,12 4 600 ГОСТ 17515—72

- провода марки НВМЭ двужильного с жилами из медных проволок сечением каждой жилы 0,12 мм^2, класса 4, на номинальное напряжение 600 В:

Провод НВМЭ-2× 0,12 4 600 ГОСТ 17515—72

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3, 6, 7).

Таблица 3

мм

Сечение токопроводящей жилы, мм²	Максимальный наружный диаметр проводов																					
	на напряжение 600 В, марок												на напряжение 1000 В, марок									
	НВ, НВМ, НП	НВЭ, НПЭ	НВЭ	НВМЭ	НВМЭ, НПЭ	НВК	НПК	НВКЭ	НПКЭ	НВКЭ, НПКЭ	НВ, НВМ	НВЭ, НВМЭ	НВЭ	НВМЭ	НВК	НВКЭ						
	Число жил																					
	1	2	3	1	2	3	1	1	1	1	2	3	1	1	2	3	2	3	1	1	2	3
0,08	1,2	—	—	—	—	—	—	1,5	1,5	—	—	—	—	1,4	—	—	—	—	—	1,7	—	—	—
0,12	1,3	1,8	3,2	3,4	1,8	3,2	3,4	1,6	1,6	2,1	2,1	3,8	4,1	1,5	2,0	3,6	3,8	3,6	3,8	1,8	2,3	4,2	4,5
0,20	1,5	2,0	3,6	3,8	2,0	3,6	3,8	1,8	1,8	2,3	2,3	4,2	4,5	1,7	2,2	4,0	4,3	4,0	4,3	1,9	2,4	4,4	4,7
0,35	1,6	2,2	3,8	4,1	2,2	3,8	4,1	1,9	1,9	2,5	2,5	4,4	4,7	1,8	2,4	4,2	4,5	4,2	4,5	2,1	2,7	4,8	5,1
0,50	1,8	2,3	4,2	4,5	2,3	4,2	4,5	2,1	2,1	2,7	2,7	4,8	5,1	2,0	2,5	4,6	4,9	4,6	4,9	2,2	2,8	5,0	5,3
0,75	2,1	2,7	4,8	5,1	2,7	4,8	5,1	2,3	2,3	2,9	2,9	5,2	5,6	2,3	2,9	5,2	5,6	5,2	5,6	2,5	3,1	5,6	6,0
1,00	2,2	2,8	5,0	5,3	2,8	5,0	5,3	2,4	2,4	3,0	3,0	5,4	5,8	2,4	3,0	5,4	5,8	5,4	5,8	2,6	3,2	5,8	6,2
1,5	2,5	3,1	5,6	6,0	—	—	—	—	2,8	—	3,4	—	—	2,7	3,3	6,0	6,4	—	—	—	—	—	—
2,5	3,2	3,8	7,0	7,5	—	—	—	—	3,4	—	4,0	—	—	3,3	3,9	7,2	7,7	—	—	—	—	—	—

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1а. Провода должны изготовляться по технологической документации и соответствовать требованиям настоящего стандарта.

(Введен дополнительно, Изм. № 2; измененная редакция, Изм. № 6).

2.1. Провода предназначены для эксплуатации при температуре:

- от минус 50 до плюс 105 °С — для проводов с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката в капроновой оболочке и без оболочки;
- от минус 60 до плюс 85 °С — для проводов с полиэтиленовой изоляцией без оболочки;
- от минус 50 до плюс 85 °С — для проводов с полиэтиленовой изоляцией в капроновой оболочке.

За максимальную рабочую температуру при эксплуатации принимают температуру изоляции провода за счет нагрева от окружающей среды и от передаваемого по проводу тока.

(Измененная редакция, Изм. № 6).

2.2. Токопроводящие жилы проводов должны соответствовать требованиям ГОСТ 22483.

Конструкция токопроводящих жил должна соответствовать классам, указанным в табл. 3а.

Таблица 3а

Марка провода	Номинальное сечение жилы, мм²	Класс жилы по ГОСТ 22483
НВ	0,08; 0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 0,75; 1,00	1
	0,75; 1,00; 1,5; 2,5	3
	0,08; 0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 0,75; 1,00; 1,5	4
	0,35; 0,50; 0,75	5
НВК	0,08; 0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 0,75; 1,00	1
	0,75; 1,00	3
	0,08; 0,12; 0,20; 0,35; 0,50	4
	0,35; 0,50; 0,75	5
НВЭ	0,75; 1,00; 1,5; 2,5	3
	0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 0,75; 1,00; 1,5	4
	0,50; 0,75	5
НВКЭ	0,75; 1,00	3
	0,12; 0,20; 0,35; 0,50	4

Продолжение табл. 3а

Марка провода	Номинальное сечение жилы, мм^2	Класс жилы по ГОСТ 22483
НВМ	0,08; 0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 0,75; 1,00; 1,5; 2,5	1
	0,75; 1,00; 1,5; 2,5	3
	0,08; 0,12; 0,20; 0,35; 0,50	4
НВМЭ	0,75; 1,00; 1,5; 2,5	3
	0,12; 0,20; 0,35; 0,50	4
НП, НПК	0,08; 0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 0,75; 1,00; 1,5	1
	0,75; 1,00; 1,5	3
	0,08; 0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 2,5	4
	0,35; 0,50; 0,75	5
НПЭ, НПКЭ	0,75; 1,00; 1,5	3
	0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 2,5	4

(Измененная редакция, Изм. № 8).

2.3. Токопроводящие жилы должны быть из медной проволоки или из медной проволоки, луженой оловянно-свинцовым сплавом, для жилы класса 1, оловом — для жилы классов 3—5.

Допускается изготовление жилы классов 3—5 из медной проволоки, луженой оловянно-свинцовым сплавом.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3, 6).

2.4. Пайка или сварка отдельных проволок многопроволочной жилы должна производиться вразгон; места пайки и сварки должны быть на расстоянии не менее 100 мм друг от друга.

Пайка должна производиться без применения кислот.

В местах пайки или сварки не должно быть острых выступов и наплывов.

Пайка или сварка жилы классов 3—5 в одном сечении не допускается.

При обрыве одиночных проволок в жилах пучковой скрутки в каждом сечении не допускается пропуск более одной проволоки. Общая длина пропуска не должна быть более 15 м.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

Таблица 4*

Цвет изоляции	Условное обозначение цвета
Белый или натуральный	Б
Желтый или оранжевый	Ж
Красный или розовый	К
Синий или голубой	С
Зеленый	З
Коричневый	Кч
Черный или фиолетовый	Ч

2.5. На поверхности изоляции проводов не допускаются местные наплывы и шероховатости, выводящие провода за пределы максимальных наружных диаметров.

2.6. Расцветка изоляции проводов должна быть сплошная или в виде полос. Для расцветки изоляции должны применяться семь цветов, указанных в табл. 4. Допускается изготовлять провода с изоляцией из переходных или смешанных расцветок, отличных от указанных в табл. 4, с условным обозначением цвета «СЦ» (смешанный цвет).

Цвет оговаривают при заказе с указанием условного обозначения. При отсутствии указания провода изготовляют любого цвета.

2.5, 2.6. **(Измененная редакция, Изм. № 6).**

2.7. Поверх изоляции проводов марок НВК, НВКЭ, НПК, НПКЭ должна быть капроновая оболочка.

На поверхности оболочки не допускаются местные наплывы и шероховатости, выводящие провода за пределы максимальных наружных диаметров.

(Измененная редакция, Изм. № 6).

2.8. Электрический экран должен быть выполнен в виде оплетки из медных круглых проволок:

- для проводов с жилами из медных проволок;
- луженых оловом или оловянно-свинцовым сплавом для проводов с жилами из медных луженых проволок.

Допускается изготовление экрана в виде оплетки из плоских проволок медных или медных луженых.

Коэффициент поверхностной плотности оплетки должен быть не менее 70 %. По согласованию сторон допускается коэффициент поверхностной оплетки менее 70 %.

* Таблица 5 исключена.

Допускается пропуск пряди или плоской проволоки на длине не более четырех шагов оплетки при условии сохранения пряди или плоской проволоки обратного направления.

(Измененная редакция, Изм. № 7).

2.9. В многожильных проводах экран накладывают на скрученные жилы.

Допускается параллельное расположение жил в двужильных экранированных проводах.

2.10. Электрическое сопротивление жил постоянному току должно соответствовать ГОСТ 22483.

2.9, 2.10. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.11. Экранированные провода на напряжение 600 и 1000 В должны выдерживать в течение 1 мин испытание переменным напряжением соответственно 2000 и 3000 В частоты 50 Гц.

(Измененная редакция, Изм. № 6).

2.12. Неэкранированные провода должны быть испытаны напряжением с пиковым значением в соответствии с ГОСТ 23286. При этом для проводов в капроновой оболочке значение испытательного напряжения устанавливают по толщине изоляции без учета толщины оболочки.

Допускается неэкранированные провода на номинальное переменное напряжение 600 и 1000 В испытывать в воде в течение 1 мин переменным напряжением соответственно 2000 и 3000 В частоты 50 Гц с предварительной выдержкой в воде в течение 30 мин.

(Измененная редакция, Изм. № 6, 7).

2.13. Электрическое сопротивление изоляции проводов должно быть не менее указанного в табл. 6.

Таблица 6

Тип изоляции	Электрическое сопротивление изоляции, на 1 м провода, МОм, не менее	
	в нормальных условиях	при максимальной рабочей температуре при эксплуатации
Поливинилхлоридный пластикат	10^4	102
Полиэтилен	10^5	10^4

(Измененная редакция, Изм. № 6).

2.14. Провода должны быть стойкими к воздействию вибрационных нагрузок частотой до 600 Гц с ускорением до 98,1 м/с^2 и многократных ударов с ускорением до 343 м/с^2.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.15. Усадка изоляции от кратковременного нагрева должна быть не более 2 мм — для проводов с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката, не более 3 мм — для проводов с полиэтиленовой изоляцией.

2.16. Провода с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката должны выдержать испытание на растрескивание при температуре 150 °С.

2.17. Провода должны быть стойкими к воздействию пониженной температуры:

- минус 50 °С — для марок НВ, НВЭ, НВК, НВКЭ, НПК, НПКЭ, НВМ, НВМЭ;
- минус 60 °С — для марок НП, НПЭ.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.18. Провода должны быть стойкими к воздействию относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 40 °С, при этом электрическое сопротивление изоляции 1 м провода должно быть не менее 10^2 МОм для проводов с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката, 10^4 МОм — для проводов с изоляцией из полиэтилена.

(Измененная редакция, Изм. № 6).

2.19. Провода в климатическом исполнении В должны быть стойкими к воздействию плесневых грибов.

(Измененная редакция, Изм. № 7).

2.20. Провода должны быть стойкими к воздействию бензина и минерального масла.

После 20 ч пребывания в любой из указанных сред провода должны выдерживать в течение 1 мин испытание напряжением, значение которого указано в п. 2.11.

2.21. Провода с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката не должны распространять горения.

2.22. Материалы, применяемые для изготовления проводов, должны соответствовать:

- олово — марке не ниже О3 по ГОСТ 860;

- припой оловянно-свинцовый — маркам ПОС-40, ПОС-61 по ГОСТ 21930, ГОСТ 21931;
- полиэтилен высокой плотности — маркам 204—07К, 204—12К, 204—19К, 204—57К, 206—07К, 206—12К, 206—19К, 206—57К, 271—70, низкой плотности — маркам 102—02К, 107—02К, 153—01К, 153—04К по ГОСТ 16336;
- поливинилхлоридный пластикат — марке И-40-13А по ГОСТ 5960 или равноценный;
- медная круглая электротехническая проволока — марке ММ по ТУ 16.К71—087;
- проволока медная круглая луженая — ТУ 16—505.850;
- полиамид-6 (смола капроновая) — ОСТ 6—06—С9.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 6, 7, 8).

2.23. Средний срок службы проводов — 15 лет.

Средний ресурс проводов с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката: 1000 ч при температуре 105 °С или 6000 ч при температуре 70 °С, или 10000 ч при температуре 50 °С.

Средний ресурс проводов с изоляцией из полиэтилена — 5000 ч при температуре 85 °С.

(Измененная редакция, Изм. № 5, 6).

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Для проверки соответствия проводов требованиям настоящего стандарта устанавливают следующие виды испытаний: приемо-сдаточные, периодические и типовые.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.2. Провода предъявляют к приемке партиями. За партию принимают провода одной марки, одновременно предъявленные к приемке, длиной не более 200 км. Приемо-сдаточные испытания на соответствие требованиям пп. 1.2—1.5, 2.2, 2.3, 2.5—2.10 изготовитель проводит на 3 % строительных длин. Проверка на соответствие требованиям пп. 1.7, 2.4, 2.8, 5.1, 5.2 должна проводиться в процессе производства.

При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному показателю, по нему должно быть проведено повторное испытание удвоенного числа бухт, взятых от той же партии.

При получении неудовлетворительных результатов повторного испытания проверке должна подвергаться каждая длина по показателю, по которому были получены неудовлетворительные результаты.

Приемо-сдаточные испытания проводов на соответствие пп. 2.11 и 2.12 должны проводиться на каждой строительной длине.

Допускается проводить испытания по пп. 2.11 и 2.12 в процессе производства.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3, 6).

3.3. Периодические испытания проводят на образцах проводов любого маркоразмера с поливинилхлоридной и полиэтиленовой изоляцией. Результаты испытаний проводов с поливинилхлоридной изоляцией распространяют на все марки проводов с поливинилхлоридной изоляцией, проводов с полиэтиленовой изоляцией — на все марки проводов с полиэтиленовой изоляцией.

Периодические испытания проводов на соответствие требованиям пп. 2.13, 2.15—2.18 должны проводиться предприятием-изготовителем не реже одного раза в год на пяти образцах или бухтах по каждому виду испытания.

При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний проводят повторные испытания на удвоенном числе образцов.

При получении неудовлетворительных результатов повторного испытания приемку проводов прекращают.

После устранения причин дефектов и получения положительных результатов периодических испытаний по тем показателям, по которым первоначально были получены неудовлетворительные результаты, приемка проводов должна быть возобновлена.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3, 7).

3.4. Типовые испытания на соответствие требованиям настоящего стандарта проводят по программе, утвержденной в установленном порядке.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

3.4а. Соответствие требованию п. 2.23 в части срока службы обеспечивается конструкцией и применяемыми материалами.

(Введен дополнительно, Изм. № 6).

3.5. Приемо-сдаточные испытания потребитель проводит на 3 % бухт от партии, но не менее чем на трех бухтах.

За партию принимают провода, полученные потребителем по одному сопроводительному документу.

При получении неудовлетворительного результата хотя бы по одному показателю, по этому показателю должно быть проведено повторное испытание удвоенной выборки, взятой от той же партии.

Результаты повторных испытаний распространяют на всю партию.

(Измененная редакция, Изм. № 3, 5, 6).

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Все испытания, если в их описании нет особых указаний, должны проводиться в нормальных климатических условиях по ГОСТ 20.57.406.

4.2. Конструктивные размеры проводов (пп. 1.2—1.5, 1.7, 2.2, 2.5, 2.7, 2.8) должны проверяться по ГОСТ 12177.

4.3. Проверку требований пп. 2.3 и 2.8 (в части наличия покрытия), 2.4, 2.6, 2.9, 5.1, 5.2 проводят внешним осмотром.

4.1—4.3. **(Измененная редакция, Изм. № 6).**

4.4. **(Исключен, Изм. № 2).**

4.5. Измерение электрического сопротивления жил постоянному току (п. 2.10) — по ГОСТ 7229.

4.6. Испытание проводов напряжением (пп. 2.11, 2.12 и 3.5) — по ГОСТ 2990.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 5).

4.7. **(Исключен, Изм. № 2).**

4.8. Измерение электрического сопротивления изоляции проводов (п. 2.13) — по ГОСТ 3345.

4.8.1. Измерение в нормальных условиях должно быть произведено на строительных длинах проводов. Измерение сопротивления изоляции неэкранированных проводов должно быть проведено в воде после 1 ч выдержки в ней.

Расстояние между обрезом изоляции и поверхностью воды должно быть не менее 0,2 м.

4.8.2. Измерение электрического сопротивления изоляции проводов при максимально допустимой температуре эксплуатации (п. 2.13) проводят на образцах длиной не менее 1,5 м.

Образцы неэкранированных проводов наматывают на металлический цилиндр диаметром, равным десяти диаметрам провода. Длина навитой части образца должна быть не менее 1 м. Образцы выдерживают в термостате с максимально допустимой температурой эксплуатации в течение 2 ч. После этого измеряют сопротивление изоляции в этих же условиях.

Регулировка заданной температуры должна производиться с погрешностью ±5 °С. Концы образцов, помещенных в термостат, должны быть выведены наружу.

За результат испытаний принимают минимальное значение всех измерений.

(Измененная редакция, Изм. № 5).

4.9. Испытания проводов на вибропрочность и ударную прочность (п. 2.14) должны проводиться на пяти образцах длиной около 1,0—1,5 м. Образцы предварительно подвергают внешнему осмотру и испытывают напряжением, значение которого указано в п. 2.11, в течение 1 мин по ГОСТ 2990; неэкранированные провода испытывают напряжением в воде.

Каждый образец навивают плотно (без зазора) виток к витку на металлический цилиндр диаметром, равным шести наружным диаметрам провода, и закрепляют на нем.

Образцы жестко крепят к платформе вибростенда.

Испытание на вибропрочность проводят по ГОСТ 16962.2, ГОСТ 20.57.406 методом 103—1.6 на вибрационном стенде без электрической нагрузки методом фиксированных частот при ускорениях, амплитудах и продолжительности, указанных в табл. 7.

Проверку на устойчивость к воздействию многократных ударов проводят по ГОСТ 16962.2, ГОСТ 20.57.406 методом 104—1 путем испытания проводов на ударном стенде без электрической нагрузки.

Провода должны выдержать непрерывное воздействие 4000 ударов с частотой не менее 40 в минуту при длительности импульса 1—80 мс.

Таблица 7

Частота, Гц	Амплитуда вибрации, мм	Продолжительность, мин
20 30 40 50	1,5±0,1	30 20 20 15
80 100 150	Соответствует ускорению 49,1 (±4.91) м/с^2	15
200 300 400 600	Соответствует ускорению 98,1 (±9,81) м/с^2	15

Затем образцы подвергают внешнему осмотру на отсутствие повреждений изоляции (оболочки) и испытывают напряжением, значение которого указано в п. 2.11, в течение 1 мин по ГОСТ 2990; неэкранированные провода испытывают напряжением в воде.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 6).

4.10. Определение значения линейной усадки изоляции проводов (п. 2.15) должно проводиться на образцах длиной 100 мм.

Образцы экранированных проводов испытывают без экрана. При испытании многожильных проводов испытанию подвергают одну жилу от каждого образца.

На одном конце образца на расстоянии (10±0,5) мм срезают изоляцию перпендикулярно жиле. Образцы закрепляют в держателе (см. чертеж) параллельно друг другу таким образом, чтобы длина образца со стороны среза изоляции, выведенного из держателя, была не менее 30 мм. Затем зачищенные концы образцов погружают на 1—2 с в ванну с расплавленным оловом температурой (300±10) °С. Расстояние от поверхности расплавленного олова до изоляции образца должно быть 2—5 мм.

После выдержки образцы вынимают из держателя и измеряют длину усадки изоляции с погрешностью до 0,5 мм.

За результат испытаний принимают среднее арифметическое пяти измерений.

Допускается проводить испытание на образцах поочередно, а также без применения держателя.

(Измененная редакция, Изм. № 6).

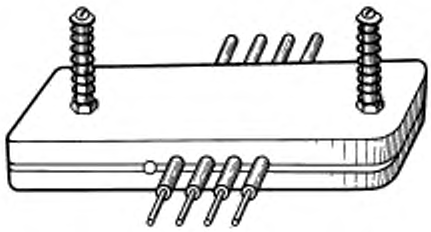
4.11. Проверка проводов с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката на стойкость к растрескиванию (п. 2.16) — по ГОСТ 22220.

4.12. Проверку проводов на стойкость к пониженной температуре (п. 2.17) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 203—1 на образцах длиной не менее 0,6 м. Экранированные провода испытывают без экрана.

До начала испытаний образцы выдерживают в нормальных климатических условиях не менее 1 ч.

Образцы наматывают пятью витками на металлический цилиндр диаметром, равным десяти диаметрам провода, производят внешний осмотр и испытывают напряжением.

Закрепление монтажных проводов в держателе при испытании на линейную усадку изоляции



Затем образцы помещают в камеру холода с температурой минус (50±2) °С или минус (60±2) °С в зависимости от марки провода и выдерживают в течение 2 ч.

После указанной выдержки образцы удаляют из камеры холода, выдерживают не менее 1 ч в нормальных условиях, производят внешний осмотр и испытывают напряжением.

Образцы до начала и после испытаний не должны иметь трещин на поверхности изоляции (оболочки), видимых невооруженным глазом, и должны выдерживать испытание напряжением 2000 и 3000 В соответственно для проводов на 600 и 1000 В по ГОСТ 2990 в течение 1 мин на цилиндре.

4.13. Проверка проводов на стойкость к воздействию повышенной влажности воздуха (п. 2.18) должна быть проведена по ГОСТ 20.57.406—81 методом 208—2 на образцах длиной не менее 1,5 м.

До начала испытаний образцы выдерживают в нормальных климатических условиях не менее 1 ч и измеряют электрическое сопротивление изоляции.

Образцы неэкранированных проводов подготавливают в соответствии с п. 4.12. Концы образцов, помещенных в камеру, должны быть выведены наружу.

Образцы выдерживают в камере влажности при относительной влажности воздуха 95—98 % при температуре (40±2) °С.

Через 48 ч, не вынимая образца из камеры, измеряют сопротивление изоляции по ГОСТ 3345.

За результат испытаний принимают минимальное значение всех измерений.

(Измененная редакция, Изм. № 6).

4.14. Проверка проводов на стойкость к воздействию плесневых грибов (п. 2.19) — по ГОСТ 15151.

4.15. Проверку стойкости к воздействию бензина и масла (п. 2.20) проводят на образцах неэкранированных проводов длиной не менее 1,5 м, навитых в виде спирали с радиусом, равным трехкратному диаметру провода.

Испытание проводят в бензине марки «Калоша» (ТУ 38.404—67—108) при температуре (20±5) °С и в минеральном масле типа машинного или автола (по технической документации, утвержденной в установленном порядке) при температуре (50±2) °С.

При испытании в любой из сред образцы проводов выдерживают в ней в течение 20 ч, после чего их выдерживают 1 ч в нормальных условиях, а затем испытывают в воде напряжением по ГОСТ 2990 в соответствии с п. 2.12.

При испытании концы образцов должны выступать над поверхностью сред на 8—10 см.

(Измененная редакция, Изм. № 6, 8).

4.16. Проверка проводов с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката на нераспространение горения (п. 2.21) — по ГОСТ 12176.

Время прекращения горения проводов после удаления горелки должно быть не более 5 с.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

4.17. Испытание проводов марки НВ по подтверждению среднего ресурса (п. 2.23) проводят в наиболее жестком эксплуатационном режиме. Провода марки НП испытывают в форсированном режиме.

Для испытаний отбирают по 23 образца провода марки НВ-600 и НП-600 любого сечения и класса жилы от партий, прошедших приемо-сдаточные испытания, длиной не менее 1,5 м, сворачивают в бухты внутренним диаметром, равным не менее 10 диаметров провода, проводят внешний осмотр и контроль параметров на соответствие требованиям п. 2.12 (испытательное переменное напряжение 2000 В при испытании на частоте 50 Гц в течение 1 мин в воде без предварительной выдержки в ней) и п. 2.13 (электрическое сопротивление изоляции не менее 10^4 МОм на 1 м длины для провода марки НВ и не менее 10^5 МОм на 1 м длины для провода марки (НП).

Испытания являются циклическими: количество циклов для провода марки НВ — один, для провода марки НП — три.

Каждый цикл состоит из воздействия:

- повышенной температуры;
- нормальных климатических условий в течение не менее 3 ч;
- пониженной температуры минус (50±2) °С в течение 3 ч;
- нормальных климатических условий в течение не менее 3 ч.

Температура для испытания проводов марки НВ ... (105±3) °С, для проводов марки НП ... (95±3) °С.

Для проводов марки НВ длительность воздействия испытательной температуры — 1000 ч.

Для проводов марки НП длительность воздействия испытательной температуры:

I цикл — 609 ч (соответствует 1000 ч при температуре 85 °С);

II цикл — 1218 ч (соответствует 2000 ч при температуре 85 °С);

III цикл — 1218 ч (соответствует 2000 ч при температуре 85 °С).

После каждого цикла проводят внешний осмотр и контроль следующих параметров:

- испытательное переменное напряжение должно быть 1000 В при частоте 50 Гц в течение 1 мин в воде без предварительной выдержки в ней;
- электрическое сопротивление изоляции должно быть не менее 10^2 МОм на 1 м длины для провода марки НВ и 10^4 МОм на 1 м длины для провода марки НП.

За отказ принимают:

- растрескивание изоляции;
- пробой изоляции;

- снижение значения электрического сопротивления изоляции за установленные нормы.

Средний ресурс, указанный в п. 2.23, считают подтвержденным, если обнаружено не более пяти отказов.

Результаты испытаний распространяют на провода марок НВЭ, НВК, НВКЭ, НВМ, НВМЭ и НПЭ, НПК, НПКЭ.

Допускается проводить оценку среднего ресурса проводов с поливинилхлоридной изоляцией методом, основанным на физическом прогнозировании старения изоляции по измерению значения структурно-чувствительного показателя ΔG.

Испытанию подвергают провода марки НВ.

От проводов сдаваемой партии методом случайного отбора отбирают не менее 10 проб изоляции массой 20—30 мг. Каждую пробу взвешивают в исходном состоянии при комнатной температуре на лабораторных весах класса точности 2. Пробы помещают в термостат, нагретый до температуры (350±5) °С, на (20±2) мин. Затем пробы извлекают из термостата и вновь взвешивают.

Пробы должны быть взвешены в течение 30 мин после их извлечения из термостата.

В случае, если пробы взвешивают спустя 30 мин, то после извлечения из термостата их помещают в эксикатор над обезвоженным хлористым кальцием и вынимают из эксикатора непосредственно перед взвешиванием.

Определяют значение показателя ΔG. Для этого вычисляют значение ΔG_i каждой пробы по формуле

$$\Delta G_i = \frac{G_1 - G_2}{G_1} \cdot 100\ \%,$$

где G_1 — масса пробы до нагрева, мг;

G_2 — масса пробы после выдержки при температуре (350±5) °С, мг.

За значение показателя ΔG принимают среднее арифметическое значение ΔG_i.

Средний ресурс считают подтвержденным, если значение структурно-чувствительного показателя ΔG изоляции провода составляет не менее 69 %.

Результаты испытаний распространяют на провода марок НВЭ, НВК, НВКЭ, НВМ, НВМЭ.

(Введен дополнительно, Изм. № 6; измененная редакция, Изм. № 8).

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение проводов — по ГОСТ 18690. Провода должны быть намотаны в бухты или катушки. Бухты упаковывают в ящики, коробки или мешки, катушки — в ящики или коробки.

Допускается упаковывание бухт, пачек в ящики или коробки производить без индивидуального упаковывания.

Допускается намотка в бухту не более трех отрезков провода одной марки, сечения, номинального напряжения и цвета.

Условия хранения — по группе 3(Ж3), условия транспортирования — 5(ОЖ4) по ГОСТ 15150.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3, 6).

5.2. На каждом ярлыке, прикрепленном к бухте (катушке), должно быть указано:

а) товарный знак предприятия-изготовителя;

б) марка провода;

в) напряжение;

г) число жил, сечение в квадратных миллиметрах, тип жилы;

д) длина провода в метрах;

е) число отрезков;

ж) дата изготовления (год, месяц);

з) обозначение настоящего стандарта.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.3, 5.4. **(Исключены, Изм. № 2).**

6а. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6а.1. Провода в капроновой оболочке предназначены для работы в условиях повышенных механических (продавливающих истирающих) воздействий.

(Введен дополнительно, Изм. № 4).

6а.2. При эксплуатации проводов при максимальной рабочей температуре допускается потемнение покрытия проволок токопроводящих жил и экрана и изменение цвета изоляции.

(Введен дополнительно, Изм. № 8).

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие проводов требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации и хранения.

Гарантийный срок хранения — 1,5 года с момента изготовления.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

1. Значения расчетной массы проводов приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Марка провода	Число жил	Класс жилы по ГОСТ 22483	Расчетная масса 1 км провода, кг, на напряжение 600 В, сечением, мм²								
			0,08	0,12	0,20	0,35	0,50	0,75	1,00	1,5	2,5
НВ	1	1	1,71	2,38	3,19	4,78	6,22	8,59	11,2	—	—
		3	—	—	—	—	—	9,3	11,5	16,5	26,8
		4	1,86	2,43	3,54	5,24	6,57	9,4	11,6	16,6	—
		5	—	—	—	4,91	6,76	9,52	—	—	—
НВМ	1	1	1,69	2,35	3,15	4,72	6,14	8,48	11,1	15,8	25,2
		3	—	—	—	—	—	9,12	11,3	16,5	26,8
		4	1,82	2,37	3,47	5,13	6,44	—	—	—	—
НВК	1	1	2,10	2,81	3,65	5,30	6,78	9,21	11,9	—	—
		3	—	—	—	—	—	9,97	12,3	—	—
		4	2,27	2,87	4,03	5,79	7,17	—	—	—	—
		5	—	—	—	5,46	7,37	10,2	—	—	—
НП	1	1	1,44	2,07	2,84	4,37	5,75	8,06	10,6	15,3	—
		3	—	—	—	—	—	8,66	10,8	15,9	—
		4	1,56	2,08	3,13	4,76	6,03	—	—	—	27,3
		5	—	—	—	4,43	6,2	8,85	—	—	—
НПК	1	1	1,83	2,49	3,3	4,89	6,31	8,68	11,3	16,1	—
		3	—	—	—	—	—	9,33	11,6	16,8	—
		4	1,97	2,52	3,62	5,31	6,63	—	—	—	28,3
		5	—	—	—	4,98	6,81	9,55	—	—	—
НВЭ	1	3	—	—	—	—	—	17,8	20,0	24,7	36,3
		4	—	7,81	8,95	13,6	15,0	17,9	20,1	25,1	—
		5	—	—	—	—	15,3	18,0	—	—	—
	2	3	—	—	—	—	—	34,1	38,8	51,7	76,5
		4	—	16,4	8,8	22,4	25,2	34,2	38,9	52,1	—
		5	—	—	—	—	25,6	34,4	—	—	—
	3	3	—	—	—	—	—	44,1	51,6	71,4	108,1
		4	—	19,1	22,7	28,2	35,5	44,4	52,0	72,5	—
		5	—	—	—	—	34,6	44,0	—	—	—

Продолжение табл. 1

Марка провода	Число жил	Класс жилы по ГОСТ 22483	Расчетная масса 1 км провода, кг, на напряжение 600 В, сечением, мм²								
			0,08	0,12	0,20	0,35	0,50	0,75	1,00	1,5	2,5
НВМЭ	1	3	—	—	—	—	—	17,2	19,4	—	—
		4	—	7,45	8,57	13,1	14,4	—	—	—	—
	2	3	—	—	—	—	—	33,0	37,7	—	—
		4	—	15,7	18,1	21,6	24,4	—	—	—	—
	3	3	—	—	—	—	—	42,8	50,2	—	—
		4	—	18,4	22,0	27,3	34,4	—	—	—	—
НВКЭ	1	3	—	—	—	—	—	18,5	20,8	—	—
		4	—	8,28	9,48	14,2	15,6	—	—	—	—
	2	3	—	—	—	—	—	35,7	40,5	—	—
		4	—	17,4	19,9	26,6	29,5	—	—	—	—
	3	3	—	—	—	—	—	46,7	55,0	—	—
		4	—	20,7	24,5	33,2	37,7	—	—	—	—
НПЭ	1	3	—	—	—	—	—	17,1	19,3	27,4	—
		4	—	7,47	8,54	13,1	14,4	—	—	—	39,1
	2	3	—	—	—	—	—	32,8	37,4	—	—
		4	—	15,6	17,9	21,4	24,1	—	—	—	—
	3	3	—	—	—	—	—	42,2	49,4	—	—
		4	—	18,0	21,5	26,7	33,9	—	—	—	—
НПКЭ	1	3	—	—	—	—	—	17,8	20,1	28,3	—
		4	—	7,94	9,07	13,7	15,1	—	—	—	40,2
	2	3	—	—	—	—	—	34,4	39,1	—	—
		4	—	16,7	19,0	25,6	28,4	—	—	—	—
	3	3	—	—	—	—	—	44,8	52,8	—	—
		4	—	19,6	23,2	31,7	36,0	—	—	—	—

Таблица 2

Марка провода	Число жил	Класс жилы по ГОСТ 22483	Расчетная масса 1 км провода, кг, на напряжение 1000 В, сечением, мм²								
			0,08	0,12	0,20	0,35	0,50	0,75	1,00	1,5	2,5
НВ	1	1	2,18	2,88	3,74	5,40	6,88	9,33	12,0	—	—
		3	—	—	—	—	—	10,1	12,4	17,5	28,1
		4	2,38	2,99	4,17	5,94	7,32	10,3	12,5	17,7	—
		5	—	—	—	5,59	7,53	10,4	—	—	—
НВМ	1	1	2,16	2,85	3,70	5,34	6,8	9,22	11,9	16,7	26,3
		3	—	—	—	—	—	9,96	12,2	17,5	28,1
		4	2,34	2,93	4,10	5,83	7,19	—	—	—	—
НВК	1	1	2,64	3,38	4,28	5,99	7,51	10,0	12,8	—	—
		3	—	—	—	—	—	10,9	13,2	—	—
		4	2,86	3,5	4,74	6,56	7,99	—	—	—	—
		5	—	—	—	6,21	8,21	11,2	—	—	—

Продолжение табл. 2

Марка провода	Число жил	Класс жилы по ГОСТ 22483	Расчетная масса 1 км провода, кг, на напряжение 1000 В, сечением, мм²								
			0,08	0,12	0,20	0,35	0,50	0,75	1,00	1,5	2,5
НВЭ	1	3	—	—	—	—	—	18,6	21,0	28,2	39,3
		4	—	8,40	9,62	14,4	15,8	18,6	21,2	28,2	—
		5	—	—	—	—	16,0	18,9	—	—	—
	2	3	—	—	—	—	—	36,0	40,9	55,6	81,5
		4	—	17,6	20,2	26,9	29,8	36,4	42,2	55,6	—
		5	—	—	—	—	29,6	36,2	—	—	—
	3	3	—	—	—	—	—	47,3	55,6	74,9	102,5
		4	—	21,0	24,9	33,7	38,2	48,5	56,8	75,9	—
		5	—	—	—	—	38,4	48,1	—	—	—
НВМЭ	1	3	—	—	—	—	—	18,1	20,4	28,5	39,3
		4	—	8,04	9,24	13,9	15,2	—	—	—	—
	2	3	—	—	—	—	—	34,9	39,8	—	—
		4	—	17,0	19,5	26,0	28,9	—	—	—	—
	3	3	—	—	—	—	—	46,0	54,1	—	—
		4	—	20,3	24,1	32,6	37,0	—	—	—	—
НВКЭ	1	3	—	—	—	—	—	19,5	24,8	—	—
		4	—	8,95	10,2	15,0	16,5	—	—	—	—
	2	3	—	—	—	—	—	37,8	43,4	—	—
		4	—	18,8	24,4	28,5	31,5	—	—	—	—
	3	3	—	—	—	—	—	50,8	61,1	—	—
		4	—	25,9	30,0	36,0	40,7	—	—	—	—

2. Коды ОКП приведены в табл. 3 и 4.

Таблица 3

Код ОКП	Марка провода
35 8212 0100	НВ
35 8212 0300	НВК
35 8212 0200	НВЭ
35 8212 0400	НВКЭ
35 8212 2700	НВМ
35 8212 2900	НВМЭ
35 8211 0100	НП
35 8211 0300	НПК
35 8211 0200	НПЭ
35 8211 0400	НПКЭ

Таблица 4

9-й и 10-й разряды кода	Число жил × сечение, мм²; класс жилы (в скобках)	9-й и 10-й разряды кода	Число жил × сечение, мм²; класс жилы (в скобках)	9-й и 10-й разряды кода	Число жил × сечение, мм²; класс жилы (в скобках)
01	1 × 0,08(1)	21	1 × 0,75(4)	43	2 × 0,50(5)
02	1 × 0,12(1)	22	1 × 1,00(4)	44	2 × 0,75(5)
03	1 × 0,20(1)	23	1 × 1,50(4)	51	3 × 0,75(3)
04	1 × 0,35(1)	24	1 × 2,50(4)	52	3 × 1,00(3)
05	1 × 0,50(1)	25	1 × 0,35(5)	53	3 × 1,50(3)
06	1 × 0,75(1)	26	1 × 0,50(5)	54	3 × 2,50(3)
07	1 × 1,00(1)	27	1 × 0,75(5)	55	3 × 0,12(4)
08	1 × 1,50(1)	31	2 × 0,75(3)	56	3 × 0,20(4)
09	1 × 2,50(1)	32	2 × 1,00(3)	57	3 × 0,35(4)
11	1 × 0,75(3)	33	2 × 1,50(3)	58	3 × 0,50(4)
12	1 × 1,00(3)	34	2 × 2,50(3)	59	3 × 0,75(4)
13	1 × 1,50(3)	35	2 × 0,12(4)	61	3 × 1,00(4)
14	1 × 2,50(3)	36	2 × 0,20(4)	62	3 × 1,50(4)
15	1 × 0,08(4)	37	2 × 0,35(4)	63	3 × 0,35(5)
16	1 × 0,12(4)	38	2 × 0,50(4)	64	3 × 0,50(5)
17	1 × 0,20(4)	39	2 × 0,75(4)	65	3 × 0,75(5)
18	1 × 0,35(4)	41	2 × 1,00(4)		
19	1 × 0,50(4)	42	2 × 1,50(4)		

ПРИЛОЖЕНИЕ. **(Измененная редакция, Изм. № 8).**

gost.e-ecolog.ru