

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
С О Ю З А С С Р**

**КАБЕЛИ, ПРОВОДА И ШНУРЫ
НОРМЫ ТОЛЩИН ИЗОЛЯЦИИ, ОБОЛОЧЕК
И ИСПЫТАНИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ**

ГОСТ 23286-78

**КОМИТЕТ СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ СССР
Москва**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
С О Ю З А С С Р**

КАБЕЛИ, ПРОВОДА И ШНУРЫ

**Нормы толщин изоляции, оболочек
и испытаний напряжением**

Cables, wires and cords.
Standards for insulation and sheath
thickness and voltage tests

**ГОСТ
23286-78**

по п. 2.8 в части напряжений 30 кВ и выше

**с 01.01.81
с 01.01.83
до 01.01.96**

Настоящий стандарт распространяется на кабели, провода и шнуры (в дальнейшем - кабельные изделия) с резиновой и пластмассовой изоляцией (полиэтиленовой и из поливинилхлоридного пластиката), в резиновой или пластмассовой оболочке, предназначенные для стационарных и передвижных силовых и осветительных установок различного назначения на номинальное переменное напряжение до 6000 В частоты до 1000 Гц и постоянное напряжение до 6000 В включительно, и устанавливает нормы толщин изоляции, оболочек и испытаний напряжением.

Стандарт не распространяется на кабели связи, судовые, шахтные, геофизические, грузонесущие, а также на кабельные изделия для беструбной прокладки во взрывоопасных помещениях, на кабели и провода с изоляцией на основе бутилкаучука в части норм толщины изоляции и оболочек.

Нормы испытаний напряжением рекомендуется применять для всех видов кабельных изделий с резиновой или пластмассовой изоляцией в резиновой или пластмассовой оболочке.

1. КАТЕГОРИИ ИЗОЛЯЦИИ, ОБОЛОЧЕК И ИСПЫТАНИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ

1.1. Изоляция кабельных изделий в зависимости от номинального напряжения и

конструкции разделяется на следующие категории:

И-1 - для кабельных изделий в оболочке на номинальное переменное напряжение до 220 В (для систем 220/380 В) или постоянное напряжение до 700 В включительно;

И-2 - для кабельных изделий без оболочки на номинальное переменное напряжение до 220 В (для систем 220/380 В) или постоянное напряжение до 700 В включительно;

И-3 - для кабельных изделий в оболочке на номинальное переменное напряжение от 220 В (для систем 220/380 В) до 400 В (для систем 400/660 В) или постоянное напряжение от 700 до 1000 В включительно;

И-4 - для кабельных изделий без оболочки на номинальное переменное напряжение от 220 В (для систем 220/380 В) до 400 В (для систем 400/660 В) или постоянное напряжение от 700 до 1000 В включительно;

И-5 - для кабельных изделий на номинальное переменное напряжение от 400 В (для систем 400/660 В) до 1800 В (для систем 1800/3000 В) или постоянное напряжение от 1000 до 6000 В включительно;

И-6 - для кабельных изделий на номинальное переменное напряжение 3600 В (для систем 3600/6000 В).

Номинальное переменное напряжение систем представлено сочетанием двух значений U_0/U , где U_0 - действующее значение напряжения между любым изолированным проводником и «землей» (металлической оболочкой кабеля или окружающей средой);

U - действующее значение между любыми двумя фазными проводниками многожильного кабеля или системы одножильных кабелей, В.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.2. Оболочки кабельных изделий в зависимости от условий их эксплуатации разделяются на следующие категории:

Об-1 - для переносных кабельных изделий, работающих в тяжелых условиях (для землеройных машин и им подобных);

Об-2 - для переносных кабельных изделий, работающих в средних условиях (все случаи применения, кроме предусмотренных для категорий Об-1 и Об-3) и для кабельных изделий, прокладываемых стационарно;

Об-3 - для переносных кабельных изделий, работающих в легких условиях (для бытовых электроприборов и токоприемников, работающих в условиях, где отсутствуют механические нагрузки).

При обозначении категории изоляции и оболочки добавляются соответствующие индексы: р - для резины, п - для пластмассы.

Например: Ир-1; Ип-2; Обр-3.

1.3. Испытания напряжением в зависимости от назначения кабельных изделий разделяются на следующие категории:

ЭИ-1 - испытание изоляции жил, оболочек и защитных шлангов кабельных изделий переменным напряжением частоты 50 Гц без погружения в воду, с погружением в воду или после выдержки в ней;

ЭИ-2 - испытание изоляции жил, оболочек и защитных шлангов кабельных изделий напряжением на проход.

2. НОРМЫ ТОЛЩИН И ИСПЫТАНИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ

2.1. Номинальная толщина изоляции кабельных изделий должна соответствовать указанной в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Номинальное сечение жил, мм ²	Номинальная толщина резиновой изоляции, мм, для категорий			
	Ир-1, Ир 2	Ир-3, Ир-4	Ир-5	Ир-6
0,35	0,6	-	-	-
0,5	0,6	0,8	-	-

Номинальное сечение жил, мм ²	Номинальная толщина резиновой изоляции, мм, для категорий			
	Ир-1, Ир 2	Ир-3, Ир-4	Ир-5	Ир-6
0,75	0,6	1,0	-	-
1,0	0,6	1,0	-	-
1,5	0,6	1,0	1,8	-
2,5	0,8	1,0	1,8	-
4,0	0,8	1,0	1,8	-
6,0	0,8	1,0	1,8	-
10,0	1,0	1,2	2,0	4,0
16,0	1,0	1,2	2,0	4,0
25,0	1,2	1,4	2,2	4,0
35,0	1,2	1,4	2,2	4,0
50,0	1,4	1,6	2,4	4,0
70,0	1,4	1,6	2,4	4,0
95,0	1,6	1,8	2,6	4,0
120,0	-	1,8	2,6	4,0
150,0	-	2,0	2,8	4,0
185,0	-	2,2	3,0	-
240,0	-	2,4	3,2	-
300,0	-	2,6	3,4	-
400,0	-	2,8	3,6	-
500,0	-	3,0	3,8	-

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Номинальная толщина изоляции из поливинилхлоридного пластика для кабельных изделий для категорий Ир-6 должна быть 3,4 мм для жил сечением 10 - 500 мм².

Номинальная толщина полиэтиленовой изоляции токопроводящих жил контрольных кабелей должна быть 0,6 мм для сечений 0,75 - 6 мм² и 0,8 мм для сечений 10 мм².

Допускается увеличение толщины изоляции токопроводящих жил для кабельных изделий с экранированными металлической оплеткой жилами, а также с изоляцией из вулканизирующегося полиэтилена.

В технически обоснованных случаях по согласованию с потребителем допускается уменьшение толщины изоляции токопроводящих жил кабельных изделий, например, до 0,2 мм для жил с номинальным сечением до 0,35 мм².

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.2. Номинальная толщина оболочек должна соответствовать указанной в табл. 3.

Таблица 2

Номинальное сечение жил, мм ²	Номинальная толщина пластмассовой изоляции, мм, для категорий					
	Ип-1	Ип-2	Ип-3	Ип-4	Ип-5	Ип-6
До 0,35	0,4	0,5	0,5	0,6	-	-
0,35	0,5	0,6	0,6	0,7	-	-
0,5	0,5	0,6	0,6	0,8	-	-
0,75	0,5	0,6	0,6	0,8	-	-
1,0	0,6	0,7	0,7	0,8	-	-
1,5	0,6	0,7	0,7	1,0	-	-
2,5	0,6	0,7	0,7	1,0	-	-
4,0	0,7	0,8	0,8	1,0	2,2	-
6,0	0,7	0,8	0,8	1,0	2,2	-
10,0	0,8	1,0	1,0	1,2	2,2	3,0
16,0	0,8	1,0	1,0	1,2	2,2	3,0
25,0	1,0	1,2	1,2	1,4	2,2	3,0
35,0	1,0	1,2	1,2	1,4	2,2	3,0
50,0	1,2	1,4	1,4	1,6	2,2	3,0
70,0	1,2	1,4	1,4	1,6	2,2	3,0
95,0	1,2	1,6	1,6	1,8	2,2	3,0
120,0	-	-	1,6	1,8	2,2	3,0
150,0	-	-	1,8	2,0	2,2	3,0
185,0	-	-	2,0	2,2	2,4	3,0
240,0	-	-	2,2	2,4	2,6	3,0

Номинальное сечение жил, мм ²	Номинальная толщина пластмассовой изоляции, мм, для категорий					
	Ип-1	Ип-2	Ип-3	Ип-4	Ип-5	Ип-6
300,0	-	-	2,4	2,6	2,6	3,0
400,0	-	-	2,6	2,8	2,8	3,0
500,0	-	-	3,0	3,0	3,0	3,2

Таблица 3

Размеры в мм

Диаметр кабельного изделия под оболочкой	Номинальная толщина резиновой и пластмассовой оболочки для категорий					
	Обр-1	Обп-1	Обр-2	Обп-2	Обр-3	Обп-3
До 6	1,5	1,2	1,5	1,2	1,0	0,8
Св. 6 до 10	2,0	1,7	1,7	1,5	1,0	1,0
" 10 " 15	2,5	1,7	2,0	1,5	1,2	1,2
" 15 " 20	3,0	2,0	2,0	1,7	-	-
" 20 " 25	3,5	2,3	2,5	1,9	-	-
" 25 " 30	4,5	2,5	3,0	1,9	-	-
" 30 " 40	5,0	3,0	3,0	2,1	-	-
" 40 " 50	5,0	3,5	4,0	2,3	-	-
" 50 " 60	6,0	4,0	4,5	2,5	-	-
" 60	6,0	-	-	3,0	-	-

При одновременном наложении изоляции и оболочки или двухслойной оболочки толщина изоляции и оболочки или слоев должна быть оговорена в соответствующей нормативно-технической документации на кабельные изделия.

В технически обоснованных случаях допускается уменьшение толщины кабельных оболочек.

2.3. Предельное отклонение по толщине изоляции - минус 10 %.

Предельное отклонение по толщине оболочки - минус 15 % для пластмассовой (кроме вулканизирующегося полиэтилена) и минус 20 % - для резиновой и из вулканизирующегося полиэтилена, если в нормативно-технической документации на кабельные изделия не установлены другие значения.

В технически обоснованных случаях допускается указывать плюсовое предельное отклонение, которое должно быть оговорено в нормативно-технической документации на кабельные изделия, если в нормативно-технической документации на кабельные изделия не установлены другие значения.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.4. Время выдержки в воде перед проведением испытаний напряжением по категории ЭИ-1 должно быть не менее:

6 ч - для кабельных изделий и отдельных жил, изолированных резиной;

3 ч - для кабельных изделий и отдельных жил с пластмассовой изоляцией.

2.5. Время приложения переменного напряжения к испытуемым кабельным изделиям или отдельным жилам при проведении испытаний по категории ЭИ-1 должно быть не менее 5 мин.

Время нахождения изоляции под испытательным напряжением при проведении испытаний по категории ЭИ-2 должно быть не менее 0,06 с.

Допускается при линейной скорости свыше 10 м/с время нахождения изоляции под испытательным напряжением при проведении испытаний по категории ЭИ-2 не менее 0,002 с с использованием аппарата, обеспечивающего сигнализацию и регистрацию пробоев, имеющих длительность не менее 2×10^{-4} с.

2.6. Испытательное переменное напряжение $U_{исп}$ в зависимости от номинального переменного напряжения U_0 при испытании изоляции кабельных изделий по категории ЭИ-1 вычисляют по формуле

$$U_{исп} = 2,5U_0 + 2000 \quad \text{- для кабелей и проводов с пластмассовой изоляцией, предназначенных для стационарных установок на}$$

номинальное напряжение свыше 660 В (для систем 660/1000 В);
 $U_{исп} = 2U_0 + 1000$ - для остальных кабельных изделий с округлением до 500 В в сторону максимума.

Допускается испытание напряжением в воде жил с резиновой изоляцией толщиной до 0,6 мм включительно по категории ЭИ-1 проводить испытательным напряжением 1,5 кВ.

Для кабельных изделий с экранированными металлической оплеткой изолированными жилами, если число экранированных жил составляет 50 % и более от всех жил, значение испытательного напряжения должно составлять 75 % от значения напряжения, определенного по формуле.

В технически обоснованных случаях допускается увеличение значения испытательного напряжения, что должно быть оговорено в нормативно-технической документации на кабельные изделия.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.7. Переменное испытательное напряжение $U_{исп}$ в зависимости от номинальной толщины оболочки или защитного шланга a в мм при испытаниях оболочек или защитных шлангов кабельных изделий по категории ЭИ-1 вычисляются по формуле

$$U_{исп} = U_{прив} \cdot a + 2000$$

с округлением до 500 В в сторону максимума, где $U_{прив} = 1000$ В/мм.

2.8. Пиковое значение испытательного напряжения в зависимости от толщины и вида изоляции для кабельных изделий с резиновой и пластмассовой изоляцией по категории ЭИ-2 должно соответствовать указанному в табл. 4.

Пиковое значение испытательного напряжения для двухслойной пластмассовой изоляции необходимо выбирать для толщины, равной сумме номинальных толщин изоляции этих двух слоев.

Таблица 4

Номинальная толщина изоляции, мм	Пиковое значение испытательного напряжения, кВ	
	Резиновая изоляция	Пластмассовая изоляция
0,20	-	4
0,25	-	5
0,30	-	6
0,35	-	7
0,40	-	8
0,45	-	9
0,50	-	10
0,55	-	11
0,60	6	12
0,70	7	14
0,80	8	16
0,90	9	17
1,00	10	18
1,10	11	19
1,20	12	20
1,30	13	21
1,40	14	22
1,50	15	23
1,60	16	24
1,70	17	25
1,80	18	26
1,90	19	27
2,00	20	28
2,10	21	29
2,20	22	30
2,30	23	31

Номинальная толщина изоляции, мм	Пиковое значение испытательного напряжения, кВ	
	Резиновая изоляция	Пластмассовая изоляция
2,40	24	32
2,50	25	33
2,60	26	34
2,70	27	35
2,80	28	36
2,90	29	37
3,00	30	38
3,10	31	39
3,20	32	40
3,30	33	40
3,40	34	40
3,50	35	40
3,60	36	40
3,70	37	40
3,80	38	40
3,90	39	40
4,00	40	40

В технически обоснованных случаях допускается увеличение значения испытательного напряжения, что должно быть оговорено в нормативно-технической документации на кабельные изделия.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

2.9. Пиковое значение испытательного напряжения в зависимости от толщины и вида оболочки или защитного шланга для кабельных изделий с резиновой и пластмассовой оболочкой или защитным шлангом по категории ЭИ-2 должно соответствовать указанному в табл. 5.

Таблица 5

Номинальная толщина оболочки или защитного шланга, мм	Пиковое значение испытательного напряжения, кВ	
	Резиновая оболочка или защитный шланг	Пластмассовая оболочка или защитный шланг
0,8	-	12
0,9	-	13
1,0	9	14
1,1	10	15
1,2	11	16
1,3	12	17
1,4	12	18
1,5	13	19
1,6	14	20
1,7	15	21
1,8	16	23
1,9	17	24
2,0	18	25
2,1	19	26
2,2	19	27
2,3	20	28
2,4	20	29
2,5	21	30
2,6	22	31
2,7	23	32
2,8	23	33
2,9	24	34
3,0	25	35
3,1	26	36
3,2	27	37
3,3	28	38
3,4	29	39
3,5	30	40

Номинальная толщина оболочки или защитного шланга, мм	Пиковое значение испытательного напряжения, кВ	
	Резиновая оболочка или защитный шланг	Пластмассовая оболочка или защитный шланг
3,6	31	41
3,7	32	42
3,8	33	43
3,9	34	44
4,0	35	45
4,5	40	-
5,0	45	-
6,0	50	-

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности и приборостроения СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

Г.И. Калюта, Л.Г. Попова, И.Н. Черневский, Л.А. Стеблевская, Л.С. Якшигулова

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 06.10.78 № 2641

3. Срок проверки IV кв. 1991 г., периодичность проверок - 5 лет

4. Взамен ГОСТ 16807-71, ГОСТ 16808-71

5. Переиздание (май 1991 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, утвержденными в июле 1981 г., июне 1985 г., июне 1990 г. (ИУС 10-81, 10-85, 9-90)