

Продолжение таблицы 1

В миллиметрах

1,120	0,011	0,034	1,184	0,065	1,217	0,098	1,248
1,180	0,012	0,035	1,246	0,067	1,279	0,100	1,311
1,250	0,013	0,035	1,316	0,067	1,349	0,100	1,381
1,320	0,013	0,036	1,388	0,069	1,422	0,103	1,455
1,400	0,014	0,036	1,468	0,069	1,502	0,103	1,535
1,500	0,015	0,038	1,570	0,071	1,606	0,107	1,640
1,600	0,016	0,038	1,670	0,071	1,706	0,107	1,740
1,700	0,017	0,039	1,772	0,073	1,809	0,110	1,844
1,800	0,018	0,039	1,872	0,073	1,909	0,110	1,944
1,900	0,019	0,040	1,974	0,075	2,012	0,113	2,048
2,000	0,020	0,040	2,074	0,075	2,112	0,113	2,148
2,120	0,021	0,041	2,196	0,077	2,235	0,116	2,272
2,240	0,022	0,041	2,316	0,077	2,355	0,116	2,392
2,360	0,024	0,042	2,438	0,079	2,478	0,119	2,516
2,500	0,025	0,042	2,578	0,079	2,618	0,119	2,656
2,650	0,027	0,043	2,730	0,081	2,772	0,123	2,811
2,800	0,028	0,043	2,880	0,081	2,922	0,123	2,961
3,000	0,030	0,045	3,083	0,084	3,126	0,127	3,166
3,150	0,032	0,045	3,233	0,084	3,276	0,127	3,316
3,350	0,034	0,046	3,435	0,086	3,479	0,130	3,521
3,550	0,036	0,046	3,635	0,086	3,679	0,130	3,721
3,750	0,038	0,047	3,838	0,089	3,883	0,134	3,926
4,000	0,040	0,047	4,088	0,089	4,133	0,134	4,176
4,250	0,043	0,049	4,341	0,092	4,387	0,138	4,431
4,500	0,045	0,049	4,591	0,092	4,637	0,138	4,681
4,750	0,048	0,050	4,843	0,094	4,891	0,142	4,936
5,000	0,050	0,050	5,093	0,094	5,141	0,142	5,186

**Примечания.**

1. Для промежуточных номинальных диаметров проволоки величина предельного отклонения диаметра проволоки и величина минимальной диаметральной толщины изоляции должны соответствовать величинам ближайшего большего номинального диаметра проволоки.
2. Для промежуточных номинальных диаметров проволоки величина максимального диаметра провода рассчитывается следующим образом: выбирается значение максимального диаметра провода, соответствующие следующему номинальному диаметру проволоки, от него вычитается значение данного номинального диаметра проволоки и полученное значение суммируется с промежуточным номинальным диаметром проволоки.

3.2.6 Номинальный диаметр проволоки (токопроводящей жилы), минимальная диаметральной толщина изоляции и максимальный внешний диаметр провода с дополнительным самоклеющимся термопластичным покрытием должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.



Таблица 2

Номинальный диаметр проволоки, (мм)	Предельные отклонения диаметра проволоки, ± мм	Тип 1В		Тип 2В	
		Минимальная диаметральной толщина изоляции с термопластичным покрытием, мм	Максимальный диаметр провода с термопластичным покрытием, мм	Минимальная диаметральной толщина изоляции с термопластичным покрытием, мм	Максимальный диаметр провода с термопластичным покрытием, мм
0,140	0,003	0,026	0,175	0,036	0,186
0,150	0,003	0,027	0,186	0,038	0,197
0,160	0,003	0,027	0,197	0,038	0,209
0,170	0,003	0,029	0,210	0,041	0,221
0,180	0,003	0,029	0,220	0,041	0,233
0,190	0,003	0,031	0,233	0,044	0,245
0,200	0,003	0,031	0,243	0,044	0,256
0,212	0,003	0,033	0,258	0,047	0,272
0,224	0,003	0,033	0,270	0,047	0,284
0,236	0,004	0,036	0,286	0,051	0,302
0,250	0,004	0,036	0,300	0,051	0,316
0,265	0,004	0,037	0,316	0,052	0,333
0,280	0,004	0,037	0,331	0,052	0,348
0,300	0,004	0,039	0,354	0,055	0,372
0,315	0,004	0,039	0,369	0,055	0,387
0,335	0,004	0,041	0,393	0,059	0,412
0,355	0,004	0,041	0,413	0,059	0,432
0,375	0,005	0,043	0,436	0,062	0,456
0,400	0,005	0,043	0,461	0,062	0,481
0,425	0,005	0,045	0,489	0,065	0,511
0,450	0,005	0,045	0,514	0,065	0,536
0,475	0,005	0,048	0,543	0,069	0,565
0,500	0,005	0,048	0,568	0,069	0,590
0,530	0,006	0,049	0,600	0,071	0,624
0,560	0,006	0,049	0,630	0,071	0,654
0,600	0,006	0,052	0,674	0,075	0,699
0,630	0,006	0,052	0,704	0,075	0,729
0,670	0,007	0,054	0,748	0,079	0,775
0,710	0,007	0,054	0,788	0,079	0,815
0,750	0,008	0,057	0,832	0,083	0,861
0,800	0,008	0,057	0,882	0,083	0,911
0,850	0,009	0,060	0,937	0,088	0,967
0,900	0,009	0,060	0,987	0,088	1,017
0,950	0,010	0,063	1,041	0,092	1,073

**Примечания.**

1. Для промежуточных номинальных диаметров проволоки величина предельного отклонения диаметра проволоки и величина минимальной диаметральной толщины изоляции должны соответствовать величинам ближайшего большего номинального диаметра проволоки.
2. Для промежуточных номинальных диаметров проволоки величина максимального диаметра провода рассчитывается следующим образом: выбирается значение максимального диаметра провода, соответствующие следующему номинальному диаметру проволоки, от него вычитается значение данного номинального диаметра проволоки и полученное значение суммируется с промежуточным номинальным диаметром проволоки.

**3.3** Минимальная масса провода, намотанного одним отрезком на катушку, должна соответствовать указанной в таблице 3. По согласованию с потребителем допускается сдача проводов отрезками любой массы.

Таблица 3

Номинальный диаметр провода, мм	Масса отрезка, г, не менее
0,140 до 0,180 включительно	200
св. 0,180 до 0,250 включительно	250
св. 0,250 до 0,375 включительно	350
св. 0,375 до 0,630 включительно	450
св. 0,630 до 0,800 включительно	800
св. 0,800 до 1,600 включительно	2000
св. 1,600 до 2,500 включительно	3000
св. 2,500 до 5,000 включительно	4000

**3.4** Расчетная масса 1 км всех типов проводов приведена в приложении А.

**3.5** Проволока должна быть покрыта сплошным слоем эмалевой изоляции. Поверхность проволоки должна быть гладкой и свободной от инородных включений и пузырей.

**3.6** На поверхности провода допускаются единичные наплывы при условии, что технические характеристики провода будут удовлетворять всем требованиям настоящих технических условий. В месте наплыва максимальный диаметр провода должен быть не более суммы максимально допустимого диаметра проволоки и удвоенной минимальной диаметральной толщины изоляции.

**3.7** Намотка провода на катушки должна быть без петель, механических повреждений, перепутывания и слипания витков.

### **3.8 Пробой электрической изоляции**

**3.8.1** Значение пробивного напряжения изоляции проводов в диапазоне от 0,140 мм до 2,500 мм включительно должно соответствовать указанному в таблице 4. Испытания проводятся по методике согласно ГОСТ 14340.7 при температуре  $25 \pm 10^\circ\text{C}$ , а также при повышенной температуре  $200 \pm 5^\circ\text{C}$ .

**ПЕРЕВІРЕНО**

ДП «Рівненський  
науково-виробничий центр  
стандартизації, метрології  
та сертифікації»

Таблица 4

Номинальный диаметр проволоки, мм	Минимальное значение пробивного напряжения, В					
	Тип 1, Тип 1В		Тип 2 Тип 2В		Тип 3	
	температура 25±10°C	температура 200±5°C	температура 25±10°C	температура 200±5°C	температура 25±10°C	температура 200±5°C
0,140	1600	1200	3000	2300	4200	3200
0,150	1700	1300	3200	2400	4400	3300
0,160	1700	1300	3200	2400	4400	3300
0,170	1700	1300	3300	2500	4700	3500
0,180	1700	1300	3300	2500	4700	3500
0,190	1800	1400	3500	2600	5100	3800
0,200	1800	1400	3500	2600	5100	3800
0,212	1900	1400	3700	2800	5200	3900
0,224	1900	1400	3700	2800	5200	3900
0,236	2100	1600	3900	2900	5500	4100
0,250	2100	1600	3900	2900	5500	4100
0,265	2200	1700	4000	3000	5800	4400
0,280	2200	1700	4000	3000	5800	4400
0,300	2200	1700	4100	3100	6100	4600
0,315	2200	1700	4100	3100	6100	4600
0,335	2300	1700	4300	3200	6400	4800
0,355	2300	1700	4300	3200	6400	4800
0,375	2300	1700	4400	3300	6600	5000
0,400	2300	1700	4400	3300	6600	5000
0,425	2300	1700	4400	3300	6800	5100
0,450	2300	1700	4400	3300	6800	5100
0,475	2400	1800	4600	3500	7000	5300
0,500	2400	1800	4600	3500	7000	5300
0,530	2500	1900	4600	3500	7100	5300
0,560	2500	1900	4600	3500	7100	5300
0,600	2600	2000	4800	3600	7100	5300
0,630	2600	2000	4800	3600	7100	5300
0,670	2600	2000	4800	3600	7200	5400
0,710	2600	2000	4800	3600	7200	5400
0,750	2600	2000	4900	3700	7400	5600
0,800	2600	2000	4900	3700	7400	5600
0,850	2700	2000	5000	3800	7600	5700
0,900	2700	2000	5000	3800	7600	5700
0,950	2700	2000	5000	3800	7600	5700
от 1,000 до 2,500 включ.	2700	2000	5000	3800	7600	5700

**Примечание:** Для промежуточного номинального диаметра проволоки должна быть взята величина пробивного напряжения следующего большего номинального диаметра проволоки.

**ПЕРЕВІРЕНО**  
ДП «Рівненський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації»

3.8.2 Испытания проводов с диаметрами проводников свыше 2,500 мм. Минимальные значения пробивного напряжения изоляции проводов при температуре  $25\pm 10^\circ\text{C}$  и повышенной температуре  $200\pm 5^\circ\text{C}$  должны соответствовать значениям, указанным в таблице 5. Испытания проводятся по методике согласно ДСТУ 7433.

Таблица 5

Номинальный диаметр проволоки, мм	Пробивное напряжение изоляции, В, не менее					
	Тип 1		Тип 2		Тип 3	
	температура $25\pm 10^\circ\text{C}$	температура $200\pm 5^\circ\text{C}$	температура $25\pm 10^\circ\text{C}$	температура $200\pm 5^\circ\text{C}$	температура $25\pm 10^\circ\text{C}$	температура $200\pm 5^\circ\text{C}$
свыше 2,500	1300	1000	2500	1900	3800	2900

### 3.9 Электрическое сопротивление

Значение электрического сопротивления токопроводящей жилы постоянному току, пересчитанное на 1 м длины и температуру  $20^\circ\text{C}$ , приведено в таблице 6. Испытания проводятся по методике согласно ГОСТ 7229.

Таблица 6

Номинальный диаметр проволоки, мм	Электрическое сопротивление 1м проволоки, Ом		
	минимальное	номинальное	максимальное
0,140	1,0553	1,1104	1,1696
0,150	0,9219	0,9673	1,0159
0,160	0,8122	0,8502	0,8906
0,170	0,7211	0,7531	0,7871
0,180	0,6444	0,6718	0,7007
0,190	0,5794	0,6029	0,6278
0,200	0,5237	0,5441	0,5657
0,212	0,4669	0,4843	0,5026
0,224	0,4188	0,4338	0,4495
0,230	0,3941	0,4114	0,4298
0,236	0,3747	0,3908	0,4079
0,250	0,3345	0,3482	0,3628
0,265	0,2982	0,3099	0,3223
0,280	0,2676	0,2776	0,2882
0,300	0,2335	0,2418	0,2506
0,315	0,2121	0,2193	0,2270
0,335	0,1878	0,1939	0,2004
0,355	0,1674	0,1727	0,1782
0,375	0,1494	0,1548	0,1604
0,380	0,1456	0,1507	0,1561
0,400	0,1316	0,1360	0,1407
0,425	0,1167	0,1205	0,1244

**ПЕРЕВІРЕНО**

ДП «Рівненський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації»

## Продолжение таблицы 6

0,450	0,1042	0,1075	0,1109
0,475	0,0937	0,0965	0,0994
0,500	0,08462	0,08706	0,08959
0,530	0,07512	0,07748	0,07995
0,560	0,06736	0,06940	0,07153
0,600	0,05876	0,06046	0,06222
0,630	0,05335	0,05484	0,05638
0,670	0,04708	0,04848	0,04994
0,710	0,04198	0,04318	0,04442
0,750	0,03756	0,03869	0,03987
0,800	0,03305	0,03401	0,03500
0,850	0,02925	0,03012	0,03104
0,900	0,02612	0,02687	0,02765
0,950	0,02342	0,02412	0,02484
1,000	0,02116	0,02176	0,02240
1,060	0,01881	0,01937	0,01995
1,120	0,01687	0,01735	0,01785
1,180	0,01519	0,01563	0,01609
1,250	0,01353	0,01393	0,01435
1,320	0,01215	0,01249	0,01285
1,400	0,01079	0,01110	0,01143
1,500	0,00940	0,00967	0,00995
1,560	0,00869	0,00894	0,00921
1,600	0,008264	0,008502	0,008749
1,700	0,007320	0,007531	0,007750
1,800	0,006529	0,006718	0,006913
1,900	0,005860	0,006029	0,006204
2,000	0,005289	0,005441	0,005600
2,120	0,004708	0,004843	0,004983
2,240	0,004218	0,004338	0,004462
2,360	0,003797	0,003908	0,004023
2,500	0,003385	0,003482	0,003584
2,650	0,003011	0,003099	0,003191
2,800	0,002698	0,002776	0,002857
3,000	0,002351	0,002418	0,002489
3,150	0,002131	0,002193	0,002258
3,350	0,001885	0,001939	0,001996
3,550	0,001678	0,001727	0,001778
3,750	0,001504	0,001548	0,001593
4,000	0,001322	0,001360	0,001400

**ПЕРЕВІРЕНО**ДП «Рівненський  
науково-виробничий центр  
стандартизації, метрології  
та сертифікації»

Конец таблицы 6

4,250	0,001171	0,001205	0,001240
4,500	0,001045	0,001075	0,001106
4,750	0,000937	0,000965	0,000993
5,000	0,000846	0,000871	0,000896

### 3.10 Точечные повреждения

Испытания целостности изоляции проводов проводятся для номинальных диаметров проволоки до 1,600 мм включительно. Количество точечных повреждений на  $30 \pm 1$  м провода не должно превышать значений, указанных в таблице 7, исходя из типа изоляции. Испытательное напряжение постоянного тока выбирается из таблицы 8 в зависимости от номинального диаметра проволоки и типа изоляции. Испытания проводят по ДСТУ 7428.

Таблица 7

Номинальный диаметр проволоки, мм	Минимальное количество точечных повреждений на $30 \pm 1$ м провода		
	Тип 1, Тип 1В	Тип 2, Тип 2В	Тип 3
от 0,140 до 1,600 вкл.	10	5	3

Таблица 8

Номинальный диаметр проволоки, мм	Напряжение постоянного тока, В $\pm 5\%$		
	Тип 1, Тип 1В	Тип 2, Тип 2В	Тип 3
от 0,140 до 0,250 вкл.	500	750	1000
св. 0,250 до 0,500 вкл.	750	1000	1500
св. 0,500 до 1,600 вкл.	1000	1500	2000

### 3.11 Относительное удлинение

Значения относительного удлинения проводов должны быть не менее указанных в таблице 9 согласно требованиям ГОСТ 26615. Испытания проводятся по методике согласно ГОСТ 14340.9.

Таблица 9

Номинальный диаметр проволоки, мм	Относительное удлинение, %, не менее
0,140	21
св. 0,140 до 0,160 включительно	22
св. 0,160 до 0,180 включительно	23
св. 0,180 до 0,224 включительно	24
св. 0,224 до 0,250 включительно	25
св. 0,250 до 0,315 включительно	26
св. 0,315 до 0,400 включительно	27
св. 0,400 до 0,500 включительно	28
св. 0,500 до 0,630 включительно	29

**ПЕРЕВІРЕНО**

ДП «Рівненський  
науково-виробничий центр  
стандартизації, метрології  
та сертифікації»

## Продолжение таблицы 9

св. 0,630 до 0,800 включительно	30
св. 0,800 до 0,900 включительно	31
св. 0,900 до 1,120 включительно	32
св. 1,120 до 1,600 включительно	33
св. 1,600 до 2,000 включительно	34
св. 2,000 до 2,500 включительно	35
св. 2,500 до 3,550 включительно	36
св. 3,550 до 4,500 включительно	37
св. 4,500 до 5,000 включительно	38

## 3.12 Упругость

3.12.1 Провода с номинальными диаметрами проволоки от 0,140 мм до 1,600 мм включительно не должны быть упругими. Максимальный угол отдачи должен быть не более значений, указанных в таблице 10. Испытания проводятся по ДСТУ 7427.

Таблица 10

Номинальный диаметр проволоки, мм	Диаметр оправки, мм	Натяжение, Н/г	Максимальный угол отдачи, число делений		
			Тип 1	Тип 2 Тип 1В	Тип 3 Тип 2В
0,140	7	0,50/51,0	59	67	79
0,160	10	1,0/102,0	59	67	78
0,180			57	65	75
0,200			54	62	72
0,224	12,5	2,0/204,0	51	59	68
0,250			49	56	65
0,280			47	53	61
0,315	19	4,0/408,0	50	55	62
0,355			48	53	59
0,400			45	50	55
0,450	25	8,0/816,0	44	48	53
0,500			43	47	51
0,560			41	44	48
0,630	37,5	12,0/1224,0	46	50	53
0,710			44	47	50
0,800			41	43	46
0,900	50	15,0/1530,0	45	48	51
1,000			42	45	47
1,120			39	41	43
1,250			35	37	39
1,400			32	34	36
1,600			28	30	32

**Примечание.** Для промежуточных номинальных диаметров проволоки угол отдачи должен соответствовать значению угла отдачи большего номинального диаметра проволоки.

3.12.2 Максимальный угол отдачи для номинальных диаметров проволоки свыше 1,600 мм не должен превышать значения угла отдачи 5°. Испытания проводятся по методике, указанной в п. 6.4.2 настоящих ТУ.

### 3.13 Эластичность изоляции

Изоляция проводов должна быть эластичной в исходном состоянии. Провода с номинальным диаметром проволоки до 1,600 мм включительно испытываются путем навивания на стержень, диаметр которого соответствует значению номинального диаметра проволоки.

Провода с номинальным диаметром проволоки свыше 1,600 мм испытываются путем растяжения до относительного удлинения 32%. Испытания проводятся по методике согласно ДСТУ 7422. После испытания образца его поверхность должна быть осмотрена без применения увеличительного прибора. На поверхности образца после испытания не должно быть трещин (разрывов изоляции до проволоки) и отслаивания изоляции.

### 3.14 Адгезия

3.14.1 Изоляция проводов должна обладать адгезией к проволоке при растяжении проводов с номинальным диаметром проволоки до 1,000 мм включительно рывком до разрыва или до значения относительного удлинения, указанного в таблице 9.

3.14.2 Адгезия для проводов с номинальным диаметром свыше 1,000 мм выполняется методом кручения. На покрытии не должно быть потери прилипания изоляции после того, как образец выполнил число оборотов  $R$ , необходимое для каждого конкретного номинального диаметра проволоки ( $d_{ном.}$ ):

$R = K / d_{ном.}$ , где  $R$  - число оборотов образца, округленное до целого числа.

Постоянная величина  $K$ , используемая при расчетах, должна быть равна 110.

Испытания должны проводиться под натяжением, нагрузка приведена в таблице 11.

Испытания проводятся по методике согласно ДСТУ 7421.

Таблица 11

Номинальный диаметр проволоки, мм	Нагрузка, Н (кгс)
св. 1,000 до 1,400 включ.	25 (2,6)
св. 1,400 до 1,800 включ.	40 (4,1)
св. 1,800 до 2,240 включ.	60 (6,1)
св. 2,240 до 2,800 включ.	100 (10,2)
св. 2,800 до 3,550 включ.	160 (16,0)
св. 3,550 до 4,500 включ.	250 (25,0)
св. 4,500 до 5,000 включ.	400 (40,0)

**ПЕРЕВІРЕНО**

ДП «Рівненський  
науково-виробничий центр  
стандартизації, метрології  
та сертифікації»

**3.15 Механическая прочность** изоляции определяется путем проведения испытаний на стойкость к истиранию до момента разрушения изоляции и контактирования иглы с проводником. Испытанию подлежат провода с номинальным диаметром проволоки от 0,250 мм до 2,500 мм включительно.

Испытания проводов с номинальным диаметром проволоки свыше 2,500 мм проводятся по требованию потребителя. При проведении испытаний на истирание иглой 0,23 мм значения минимального среднего и минимального усилий повреждения изоляции должны соответствовать усилиям, приведенным для Ø 2,500 мм. При проведении испытаний на истирание иглой 0,40 мм значения нагрузки на скребок должны соответствовать нагрузкам, приведенным для Ø 2,500 мм.

Испытания проводятся по методике согласно ДСТУ 7424.

3.15.1 Истирание иглой Ø 0,23 мм (до момента разрушения изоляции путем приложения увеличивающегося разрушающего усилия на иглу).

Минимально допустимые значения нагрузки на иглу, при которых происходит повреждение изоляции, указаны в таблице 12.

**Таблица 12**

Номинальный диаметр проволоки, мм	Тип 1, Тип 1В		Тип 2, Тип 2В, Тип 3	
	Минимальное среднее усилие повреждения изоляции, Н, не менее	Минимальное усилие повреждения изоляции отдельного образца, Н, не менее	Минимальное среднее усилие повреждения изоляции, Н, не менее	Минимальное усилие повреждения изоляции отдельного образца, Н, не менее
0,250	3,00	2,55	4,90	4,15
0,280	3,25	2,75	5,25	4,45
0,315	3,50	2,95	5,65	4,80
0,355	3,75	3,20	6,05	5,15
0,400	4,05	3,45	6,50	5,50
0,450	4,35	3,70	7,00	5,90
0,500	4,65	3,95	7,50	6,35
0,560	5,00	4,25	8,00	6,80
0,630	5,35	4,55	8,60	7,30
0,710	5,70	4,85	9,20	7,80
0,800	6,10	5,15	9,90	8,40
0,900	6,55	5,55	10,60	9,00
1,000	7,05	5,95	11,30	9,60
1,120	7,60	6,45	12,10	10,20
1,250	8,20	6,95	12,90	11,00
1,400	8,80	7,45	13,90	11,80
1,600	9,45	8,00	14,90	12,60
1,800	10,10	8,60	16,00	13,50
2,000	10,90	9,20	17,10	14,40
2,240	-	-	18,20	15,40
2,500	-	-	19,40	16,40

**Примечание:** Для промежуточного номинального диаметра проволоки должна быть взята величина нагрузки на иглу следующего большего номинального диаметра проволоки.

**ПЕРЕВІРЕНО**

ДП «Рівненський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації»