СОВЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ВЗАИМОПОМОЩИ	СТАНДАРТ СЭВ	СТ СЭВ 787—77
	КАБЕЛИ С МИНЕРАЛЬНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ	
		Группа Е42

Настоящий стандарт СЭВ распространяется на кабели с минеральной изоляцией, с медными жилами и медной оболочкой, предназначенные для неподвижной прокладки при напряжении *500* и *750 В* постоянного и переменного тока частотой до 400 Гц.

1. МАРКИ И РАЗМЕРЫ

1.1. Кабели изготавливаются следующих марок:

КМЖ кабель с минеральной жаростойкой изоляцией в медной оболочке;

КМЖВ — кабель с минеральной жаростойкой изоляцией в медной оболочке и защитном шланге из поливинилхлоридного пластиката.

1.2. Марки кабелей, основные параметры и размеры, сечение и число жил должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Число жил и сечение, мм²	Номинальное напряжение, В	Номинальные размеры, мм					Расчетная масса 1 км кабеля, кг		Строительная длина кабеля, м
		диаметр жил	толщина медной оболочки	наружный диаметр медной оболочки	толщина шланга из поливинилхлоридного пластиката	наружный диаметр шланга из поливинилхлоридного пластиката	КМЖ	КМЖВ	
1×1	500	1,13	0,5	4,5	1,0	6,5	87,2	113	200
1×1,5		1,38	0,5	5,0		7,0	105	133	
1×2,5		1,78	0,5	5,5		7,5	127	158	150
1×4		2,25	0,6	6,0		8,0	163	196	

Продолжение табл. 1 на стр. 2

Утвержден Постоянной Комиссией по стандартизации Фридрихрода, декабрь 1977 г.

gost.e-ecolog.ru

Продолжение табл. 1

Число жил и сечение, мм²	Номинальное напряжение, В	Номинальные размеры, мм					Расчетная масса 1 км кабеля, кг		Строительная длина кабеля, м
		диаметр жил	толщина медной оболочки	наружный диаметр медной оболочки	толщина шланга из поливинилхлоридного пластиката	наружный диаметр шланга из поливинилхлоридного пластиката	КМЖ	КМЖВ	
2×1	500	1,13	0,6	7,5	1,0	9,5	210	250	200
2×1,5		1,38	0,6	8,0		10,6	237	294	
2×2,5		1,78	0,7	8,7		11,3	297	359	
3×1		1,13	0,6	8,0		10,6	230	287	150
3×1,5		1,38	0,7	8,7		11,3	294	356	
3×2,5		1,78	0,7	9,5		12,1	353	420	
4×1		1,13	0,7	8,7		11,3	291	353	
4×1,5		1,38	0,7	9,5		12,1	343	410	100
4×2,5		1,78	0,8	10,5		13,1	441	514	
5×1		1,13	0,7	10,0		12,6	365	435	
5×1,5		1,38	0,8	11,0	1,3	13,6	456	532	
5×2,5		1,78	0,8	12,2		14,8	563	646	
7×1		1,13	0,7	10,0		12,6	377	447	50
7×1,5		1,38	0,8	11,0		13,6	474	550	
12×1		1,13	0,9	12,7		15,3	615	701	25
1×6	750	2,76	0,6	8,0		10,6	256	313	
1×10		3,57	0,7	8,7		11,3	329	391	100
1×16		4,51	0,8	10,0		12,6	450	520	
1×25		5,64	0,8	11,0		13,6	565	641	
1×35		6,68	0,8	12,2		14,8	705	788	50
1×50		8,00	0,8	13,0		15,6	855	943	
1×70		9,44	1,0	15,5		18,5	1218	1339	
1×95		11,00	1,1	17,2	1,5	20,2	1552	1685	25
1×120		12,36	1,2	19,5		22,5	1966	2115	
2×1,5		1,38	0,8	10,0	1,3	12,6	369	439	100

Продолжение табл. 1 на стр. 3

Продолжение табл. 1

Число жил и сечение, мм²	Номинальное напряжение, В	Номинальные размеры, мм					Расчетная масса 1 км кабеля, кг		Строительная длина кабеля, м
		диаметр жил	толщина медной оболочки	наружный диаметр медной оболочки	толщина шланга из поливинилхлоридного пластиката	наружный диаметр шланга из поливинилхлоридного пластиката	КМЖ	КМЖВ	
2×2,5	750	1,78	0,8	11,0	1,3	13,6	439	515	100
2×4		2,25	0,8	12,2		14,8	534	617	50
2×6		2,76	0,9	13,2		15,8	649	738	
2×10		3,57	1,0	15,0		17,6	862	962	25
2×16		4,51	1,1	17,2	1,5	20,2	1155	1288	
3×1,5		1,38	0,8	10,5	1,3	13,1	407	480	100
3×2,5		1,78	0,8	11,7		14,3	499	579	
3×4		2,25	0,9	12,7		15,3	615	701	50
3×6		2,76	0,9	14,0		16,6	747	841	
3×10		3,57	1,0	16,0	1,5	19,0	1008	1132	25
3×16		4,51	1,1	18,2		21,2	1350	1490	
4×1,5		1,38	0,8	11,7	1,3	14,3	490	570	50
4×2,5		1,78	0,9	12,7		15,3	603	689	
5×1,5		1,38	0,9	14,0		16,6	681	775	25
5×2,5		1,78	1,0	15,0		17,6	815	915	
7×1,5		1,38	0,9	14,0		16,6	700	794	
7×2,5		1,78	1,0	15,0		17,6	846	946	
12×1		1,13	1,0	16,5	1,5	19,5	938	1066	
19×1		1,13	1,2	19,5		22,5	1331	1480	

1.3. Отклонение от номинальных диаметров жил не должно превышать ±15%.

Отклонение от номинальной толщины медной оболочки не должно превышать минус 10%. Плюсовой допуск не нормируется.

Отклонение от номинального наружного диаметра медной оболочки не должно превышать ±0,05 мм.

Отклонение от номинальной толщины шланга из поливинилхлоридного пластиката не должно превышать минус 20%. Плюсовой допуск не нормируется.

Отклонение от номинального наружного диаметра шланга из поливинилхлоридного пластиката не должно превышать $^{+5}_{-10}$ %.

1.4. Строительная длина кабеля должна соответствовать приведенной в табл. 1.

Максимальные длины кабеля при заказе приведены в информационном приложении 1.

1.5. Пример условного обозначения кабеля марки КМЖ трехжильного с медными жилами сечением 1,5 мм² на напряжение 750 В:

Кабель КМЖ 3×1,5 750 СТ СЭВ 787—77

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Кабели должны сохранять работоспособность в диапазоне температур:

от минус 50 до 250°С — для кабелей марки КМЖ;

от минус 40 до 70°С — для кабелей марки КМЖВ,

а также в условиях воздействия относительной влажности до 98% при температуре до 40°С.

2.2. Требования к конструкции

2.2.1. Токопроводящие жилы должны быть однопроволочными и изготавливаться из бескислородной меди.

2.2.2. Токопроводящие жилы должны быть изолированы окисью магния и заключены в оболочку из бескислородной меди.

2.2.3. В поперечном сечении кабеля жилы должны быть расположены равномерно по окружности.

2.2.4. В кабеле не должно быть обрывов токопроводящих жил.

2.2.5. На поверхности оболочки не должно быть рисок, вмятин, царапин, выводящих толщину оболочки за допускаемые отклонения. Матовая поверхность оболочки и цвета побежалости, обусловленные способом производства, не являются браковочным признаком.

2.2.6. Медная оболочка кабеля должна быть герметичной.

2.2.7. В кабелях марки КМЖВ поверх медной оболочки должен быть наложен шланг из поливинилхлоридного пластиката.

На поверхности шланга не должно быть рисок, вмятин и утолщений, выводящих толщину шланга за допускаемые отклонения.

2.2.8. Шланг из поливинилхлоридного пластиката должен быть герметичным.

2.3. Требования к электрическим характеристикам

2.3.1. Кабели должны выдерживать в нормальных климатических условиях в течение 1 мин испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц:

2000 В — для кабелей на рабочее напряжение 500 В;

3000 В — для кабелей на рабочее напряжение 750 В.

2.3.2. Электрическое сопротивление токопроводящих жил постоянному току, пересчитанное на длину 1 км и температуру 20°С, должно соответствовать значениям, указанным в табл. 2.

Таблица 2

Сечение токопроводящих жил, мм²	Электрическое сопротивление, Ом	
	номинальное	максимальное
1	17,2	18,3
1,5	11,5	12,2
2,5	6,9	7,3
4	4,3	4,6
6	2,87	3,05
10	1,72	1,83
16	1,078	1,142
25	0,69	0,731
35	0,493	0,522
50	0,35	0,39
70	0,246	0,261
95	0,181	0,192
120	0,144	0,152

2.3.3. Электрическое сопротивление изоляции в пересчете на 1 км длины кабеля в нормальных климатических условиях (25±10°С) должно быть не менее $1 \cdot 10^9$ Ом.

2.4. Устойчивость при механических воздействиях

2.4.1. Кабели должны выдерживать не менее двух двойных изгибов на цилиндр диаметром, равным двенадцатикратному диаметру кабеля, и один изгиб на цилиндр диаметром, равным четырехкратному диаметру кабеля с последующим выпрямлением.

2.4.2. Кабели марки КМЖ должны быть стойки к расплющиванию.

2.4.3. Кабели марки КМЖ должны обладать продольной герметичностью до $1 \cdot 10^7$ Па.

2.5. Устойчивость при климатических воздействиях

2.5.1. Шланг из поливинилхлоридного пластиката кабелей марки КМЖВ должен быть морозостойким.

2.5.2. Шланг из поливинилхлоридного пластиката кабелей марки КМЖВ не должен распространять горение.

2.5.3. Шланг из поливинилхлоридного пластиката кабелей марки КМЖВ должен быть стоек к растрескиванию.

2.6. Материалы, применяемые для изготовления кабелей

Химический состав бескислородной меди, используемой для изготовления жил и оболочек кабелей:

медь — не менее 99,97%;
висмут — не более 0,001%;
сурьма » » 0,002%;
мышьяк » » 0,002%;
железо » » 0,004%;
никель » » 0,002%;
свинец » » 0,004%;
олово » » 0,002%;
сера » » 0,004%;
кислород » » 0,001%;
цинк » » 0,003%;
фосфор » » 0,002%;
серебро » » 0,003%.

Химический состав окиси магния, используемой для изоляции кабелей:

окись магния — не менее 91,5%;
окись железа — не более 0,45%;
окись кальция » » 5,0%;
сера » » 0,044%;

потери при прокаливании должны составлять не более 2,0%.

Защитные шланги кабеля должны изготавливаться из поливинилхлоридного пластиката со следующими характеристиками:

разрушающее напряжение при растяжении — не менее 140 кг/см^2;

относительное удлинение при разрыве — не менее 280%;

температура хрупкости — не выше минус 40°С;

удельное объемное электрическое сопротивление при 20°С — не менее $1 \cdot 10^9$ Ом · см;

потери в массе при 160°С в течение 6 ч — не более 3%;
температура размягчения — не ниже 170±10°С.

Применяемые материалы могут незначительно отличаться по химическому составу от приведенных выше при условии, что все характеристики кабелей будут соответствовать требованиям настоящего стандарта СЭВ.

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Проверка конструктивных размеров (пп. 1.1—1.3; 2.2.1—2.2.3; 2.2.5 и 2.2.7) должна быть проведена по СТ СЭВ ...*.

Измерение диаметров жил проводят при снятии оболочки и изоляции с обоих концов бухт не менее чем на 5 см от конца бухты.

3.2. Проверка строительной длины кабеля (п. 1.4) должна производиться с помощью любого приспособления, обеспечивающего точность до 0,1 м.

3.3. Целостность токопроводящих жил (п. 2.2.4) следует проверять методом прозвонки.

3.4. Герметичность медной оболочки (п. 2.2.6) следует проверять погружением бухт в воду на 5 ч с последующим измерением электрического сопротивления изоляции. Герметизированные концы кабелей должны быть выведены из воды. Сопротивление изоляции в пересчете на 1 км длины должно быть не менее $1 \cdot 10^9$ Ом.

3.5. Герметичность шланга из поливинилхлоридного пластиката (п. 2.2.8) следует проверять погружением бухт в воду на 5 ч. Герметизированные концы кабелей должны быть выведены из воды. По истечении указанного срока кабели должны выдерживать в течение 1 мин испытательное напряжение 500 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное к оболочке кабеля и электроду, опущенному в воду.

3.6. Испытание напряжением (п. 2.3.1) должно проводиться на бухтах в соответствии со СТ СЭВ ...*.

3.7. Проверку электрического сопротивления токопроводящих жил постоянному току (п. 2.3.2) следует проводить на бухтах по СТ СЭВ ...*.

3.8. Проверку электрического сопротивления изоляции (п. 2.3.3) следует проводить по СТ СЭВ ...*.

3.9. Испытание на стойкость к изгибам (п. 2.4.1) следует проводить без натяжения и без токовых нагрузок на двух образцах кабеля длиной 0,5—1,0 м, взятых из разных бухт.

---

* См. информационное приложение 2

Кабели изгибают на угол 180° по ролику диаметром, равным двенадцатикратному (два цикла), а затем четырехкратному диаметру кабеля (один изгиб в любую сторону от исходного положения с последующим выпрямлением).

Цикл испытаний заключается в изгибании образцов на заданный угол вправо и влево от исходного положения с последующим выпрямлением их в исходное положение.

До испытаний и после испытании производят проверку на соответствие требованиям пп. 2.2.4 и 2.2.6.

Появление гофра на оболочке не является браковочным признаком.

3.10. Испытание на стойкость к расплющиванию (п. 2.4.2) должно проводиться на двух образцах длиной по 0,5 м.

Концы образцов должны быть загерметизированы. Каждый образец должен быть расплющен между двумя опорами таким образом, чтобы толщина выравненных участков была равна $^2/_3$ номинального диаметра.

Опоры должны иметь плоскую поверхность 76×25 мм, края должны быть закруглены, радиус закругления должен быть не менее 12,5 мм. Больший размер опор должен быть параллелен оси испытываемого образца.

Медная оболочка не должна расщепляться, трескаться или раскалываться.

После испытания образцы должны быть погружены в воду на 1 ч, при этом концы образцов должны быть выведены из воды.

По истечении указанного времени образцы кабеля должны выдерживать испытание напряжением переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин:

1000 В — для кабелей на рабочее напряжение 500 В;

1500 В — для кабелей на рабочее напряжение 750 В.

3.11. Испытание кабелей марки КМЖ на продольное гидравлическое давление (п. 2.4.3) должно проводиться следующим образом:

образец кабеля длиной 2 м вводят в гидравлическую трубу так, чтобы половина образца находилась в гидравлической трубе, а вторая половина через уплотнительное устройство была выведена наружу.

Давление поднимают до $1 \cdot 10^7$ Па в течение 15 мин. Выдержка при этом давлении 2 ч. С наружного торца кабеля не должна просачиваться вода.

3.12. Испытание шланга из поливинилхлоридного пластиката кабелей марки КМЖВ на морозостойкость (п. 2.5.1) следует проводить на трех образцах длиной по 1,0—2,5 м каждый по СТ СЭВ ...*.

---

* См. информационное приложение 2

Образец, предварительно навитый на металлический цилиндр, диаметром, равным двенадцатикратному наружному диаметру кабеля, помещают в камеру холода, где выдерживают в течение 3 ч при температуре минус 40±3°С.

После 30-минутного пребывания образца при комнатной температуре образец снимают с цилиндра и визуально проверяют целостность шланга из поливинилхлоридного пластиката.

На поверхности шланга не должно быть трещин, видимых невооруженным глазом.

3.13. Испытание шланга из поливинилхлоридного пластиката на стойкость к нераспространению горения (п. 2.5.2) следует проводить по СТ СЭВ . .*.

3.14. Испытание шланга из поливинилхлоридного пластиката на стойкость к растрескиванию (п. 2.5.3) должно проводиться по СТ СЭВ ...*.

4. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение должны производиться по СТ СЭВ ...*.

4.2. Кабели должны поставляться в бухтах диаметром не менее 600 мм

Масса бухты не должна превышать 140 кг.

5. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. Вследствие повышенной гигроскопичности минеральной изоляции кабелей при эксплуатации, испытаниях и хранении концы кабеля должны быть герметично заделаны, чтобы исключить попадание влаги в изоляцию кабеля.

В случае нарушения герметизации концов и проникновения влаги в кабель увлажнившиеся концы должны быть отрезаны на длину не менее 20 см или весь кабель должен быть подвергнут сушке, после чего кабель должен быть проверен на соответствие п. 2.3.3 настоящего стандарта СЭВ.

5.2. Монтаж кабелей должен производиться при температуре:

не ниже минус 30°С для кабелей марки КМЖ;

не ниже минус 10°С для кабелей марки КМЖВ.

5.3. При монтаже допускается производить в одном месте кабеля не более двух двойных изгибов по радиусу равному шести диаметрам кабеля, или один одинарный изгиб по радиусу равному двум диаметрам кабеля.

---

* См информационное приложение 2

5.4. При эксплуатации кабелей должна применяться специальная арматура, исключающая возможность механического повреждения заделок, попадания на них влаги, а также нефтепродуктов, щелочей, кислот и других агрессивных веществ.

Конец

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Максимальные длины кабеля при заказе

Таблица 3

Число жил и сечение, мм²	Номинальное напряжение, В	Длина кабеля, м	Число жил и сечение, мм²	Номинальное напряжение, В	Длина кабеля, м
1×1	500	1200	1×50	750	160
1×1,5		1050	1×70		100
1×2,5		880	1×95		80
1×4		680	1×120		60
2×1		420	2×1,5		210
2×1,5		390	2×2,5		190
2×2,5		280	2×4		150
3×1		390	2×6		120
3×1,5		280	2×10		100
3×2,5		250	2×16		70
4×1		280	3×1,5		200
4×1,5		250	3×2,5		180
4×2,5		200	3×4		130
5×1		240	3×6		120
5×1,5		190	3×10		90
5×2,5		150	3×16		70
7×1		240	4×1,5		180
7×1,5		190	4×2,5		130
12×1		130	5×1,5		120
1×6	750	390	5×2,5		100
1×10		310	7×1,5		120
1×16		230	7×2,5		100
1×25		210	12×1		80
1×35		170	19×1		50

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ 2

До утверждения соответствующих стандартов СЭВ данные требования выполняются согласно:

п. 3.1 — по РС 527—73;
п. 3.6 — по РС 490—73;
п. 3.7 — по РС 528—73;
п. 3.8 — по РС 530—73;
п. 3.12 — по РС 2785—70;
п. 3.13 — по РС 493—73;
п. 3.14 — по РС 491—73;
п. 4.1 — по РС 2286—74.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. Автор — представитель СССР в Совете Международной организации по экономическому и научно-техническому сотрудничеству в области электротехнической промышленности «Интерэлектро».
2. Тема 33.500.07—76.
3. Стандарт СЭВ утвержден на 42-м заседании ПКС.
4. Сроки начала применения стандарта СЭВ:

Страны—члены СЭВ	Срок начала применения стандарта СЭВ в договорно-правовых отношениях по экономическому и научно-техническому сотрудничеству	Срок начала применения стандарта СЭВ в народном хозяйстве
НРБ	Июнь 1980 г.	Июнь 1980 г.
ВНР	—	—
ГДР	Январь 1980 г.	Январь 1980 г.
Республика Куба		
МНР	Январь 1980 г.	
ПНР	—	—
СРР	Декабрь 1980 г.	—
СССР	Июль 1980 г.	Июль 1980 г.
ЧССР	—	—

5. Срок первой проверки — 1985 г., периодичность проверки — 5 лет

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Марки и размеры 1
2. Технические требования 4
3. Методы испытаний 7
4. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение . . . 9
5. Указания по эксплуатации 9
Информационное приложение 1 10
Информационное приложение 2 11
Информационные данные 11

Сдано в наб. 29.03.78 Подп. в печ. 24.05.78 0,75 п. л. 0,67 уч.-изд. л. Тир. 2050 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов. Москва, Д-557, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 508

gost.e-ecolog.ru