



**СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
АО «СПКБ Техно»**



142100, Московская область, г. Подольск, ул. Бронницкая, д. 5, нежилое здание (цех нестандартного оборудования),
офис 1
тел./факс: +7(495)505-68-50, +7(499)929-86-75, e-mail: spkb@spkb.ru, сайт: www.spkb.ru

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели симметричные огнестойкие для передачи данных
в системах безопасности и автоматизации

ТУ 3574-020-53930360-2014

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящее руководство распространяется на кабели симметричные парной скрутки, не распространяющие горение, огнестойкие, с низким дымо- и газовыделением, в том числе с низкой токсичностью продуктов горения, в том числе не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении, в том числе холодостойкие, в том числе стойкие к воздействию минеральных масел и бензина, в дальнейшем именуемые «кабели».

1.2 Руководство содержит рекомендации по допустимым режимам эксплуатации и техническому обслуживанию кабеля в процессе эксплуатации.

2 НОРМАТИВНАЯ БАЗА

2.1 При эксплуатации кабеля следует руководствоваться положениями, изложенными в настоящем руководстве, и следующей нормативно-технической документацией:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП);
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ-С);
- Объем и нормы испытания электрооборудования РД 3445-51.300-97;
- Технические условия ТУ 3574-020-53930360-2014.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Кабели предназначены для передачи цифровых и аналоговых сигналов в системах противопожарной защиты, промышленной безопасности и автоматизации, а также других системах связи, контроля и управления, в том числе использующих стандарты RS-485, Profibus, «Fieldbus Foundation», «HART» при рабочем напряжении до 300 В включительно переменного тока частотой 50 Гц.

3.2 Кабели изготавливаются:

- с однопроволочными (без обозначения) или многопроволочными (Г в основной марке) токопроводящими жилами из медных мягких проволок;
- с изоляцией из огнестойкой кремнийорганической резиновой смеси;
- с дополнительным огнестойким барьером (С в основной марке) или без него (без обозначения);

- с индивидуальным экраном из алюмолавсановой ленты с контактным проводником (э в маркоразмере после цифры «2», означающей скрутку в пару) или без экрана (без обозначения);

- с общим экраном из алюмолавсановой ленты с контактным проводником (для кабеля с однопроволочными ТПЖ) или комбинированным экраном из алюмолавсановой ленты с контактным проводником и оплетки из медных луженых проволок (для кабеля с многопроволочными ТПЖ);

- с оболочкой поверх экрана из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением для кабелей исполнения «нг(А)-FRLS» («нг(А)-НДО»), из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением повышенной морозостойкости для холодостойких кабелей исполнения «нг(А)-FRLS» («нг(А)-НДО»), из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением стойкого к воздействию минерального масла и бензина для маслобензостойких кабелей исполнения «нг(А)-FRLS» («нг(А)-НДО»), из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением повышенной морозостойкости, стойкого к воздействию минерального масла и бензина для холодостойких и маслобензостойких кабелей исполнения «нг(А)-FRLS» («нг(А)-НДО»), из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением, с низкой токсичностью продуктов горения для кабелей исполнения «нг(А)-FRLSLTx» («нг(А)-НТО»), из полимерной композиции, не содержащей галогенов, для кабелей исполнения «нг(А)-FRHF» («нг(А)-БГО»), из полимерной композиции, не содержащей галогенов, повышенной морозостойкости для холодостойких кабелей исполнения «нг(А)-FRHF» («нг(А)-БГО»), из полимерной композиции, не содержащей галогенов, стойкой к воздействию минерального масла и бензина для маслобензостойких кабелей исполнения «нг(А)-FRHF» («нг(А)-БГО»), из полимерной композиции, не содержащей галогенов, повышенной морозостойкости, стойкой к воздействию минерального масла и бензина для холодостойких и маслобензостойких кабелей исполнения «нг(А)-FRHF» («нг(А)-БГО»), из полиуретана не содержащего галогенов, для кабелей «Пунг(А)-FRHF» («Пунг(А)-БГО»), из полиуретана, не содержащего галогенов, повышенной морозостойкости для холодостойких кабелей «Пунг(А)-FRHF» («Пунг(А)-БГО»), из полиуретана, не содержащего галогенов, стойкого к воздействию минерального масла и бензина для маслобензостойких кабелей «Пунг(А)-FRHF» («Пунг(А)-БГО»), из полиуретана, не содержащего галогенов, повышенной морозостойкости, стойкого к воздействию минерального масла и бензина для холодостойких и маслобензостойких кабелей «Пунг(А)-FRHF» («Пунг(А)-БГО»);

- в броне из круглых стальных оцинкованных проволок или без нее;

- с защитным шлангом поверх брони из материала аналогичному материалу оболочки.

4 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

4.1 Электрическое сопротивление токопроводящих жил постоянному току, пересчитанное на длину 1 км и температуру 20 °С, должно быть не более значений, приведенных в таблице:

Диаметр ТПЖ, мм	Электрическое сопротивление, Ом	Диаметр, мм	Электрическое сопротивление, Ом
0,64	50,7	0,78	50,8
0,80	36,0	0,90	38,2
0,98	24,5	1,10	25,1
1,13	18,1	1,20	21,5
1,38	12,1	1,50	13,8
1,78	7,41	2,00	8,4

4.2 Омическая асимметрия жил в рабочей паре – не более 3 %.

4.3 Электрическое сопротивление изоляции жил, пересчитанное на температуру 20 °С и длину 1 км, должно быть не менее 300 МОм.

4.4 Волновое сопротивление кабеля должно соответствовать указанным в таблице значениям:

Волновое сопротивление, Ом						
Частота, кГц	Диаметр жилы, мм					
	0,64	0,80	0,98	1,13	1,38	1,78
31,25	120±15	120±15	120±15	100±15	100±15	80±12
1000	100±15	100±15	100±15	80±15	80±15	60±10
Частота, кГц	Диаметр жилы, мм					
	0,78	0,90	1,10	1,20	1,50	2,00
31,25	140±15	140±15	140±15	120±15	120±15	100±15
1000	120±15	120±15	120±15	100±15	100±15	80±12

4.5 Коэффициент затухания должен быть не более:

Диаметр ТПЖ, мм	Коэффициент затухания в пересчете на длину 100 м, дБ:		
	при частоте, кГц:		
	1	39	1000
0,64	0,15	0,55	2,30
0,80	0,13	0,45	2,15
0,98	0,12	0,37	2,00
1,13	0,09	0,35	1,90
1,38	0,07	0,30	1,80
1,78	0,05	0,28	1,75
Диаметр ТПЖ, мм	39	1000	10000
0,78	0,44	1,75	4,94
0,90	0,40	1,70	4,60
1,10	0,31	1,60	4,02
1,20	0,29	1,55	3,86
1,50	0,26	1,50	3,65
2,00	0,23	1,40	3,51

4.6 Электрическая ёмкость пары должна соответствовать указанным в таблице значениям:

Диаметр ТПЖ, мм	Электрическая емкость пары, не более, пФ/м	Диаметр ТПЖ, мм	Электрическая емкость пары, не более, пФ/м
0,64	72	0,78	62
0,80	77	0,90	67
0,98	77	1,10	67
1,13	82	1,20	72
1,38	87	1,50	77
1,78	97	2,00	87

5 ПРАВИЛА И УСЛОВИЯ МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ КАБЕЛЯ

5.1 Кабели предназначены для эксплуатации внутри и вне помещений при условии защиты от прямого воздействия солнечного излучения.

Кабели с оболочкой или защитным шлангом из материала, стойкого к УФ, могут эксплуатироваться на открытом воздухе.

5.2 Допускается прокладка кабелей с защитным шлангом в грунтах категорий I-III. Кабель защищен от грызунов.

5.3 Кабели эксплуатируются при температуре окружающей среды:

- от минус 50 °С до плюс 70 °С исполнений «нг(А)-FRLS» («нг(А)-НДО») в том числе маслобензостойких, «нг(А)-FRLSLTx» («нг(А)-НТО»);
- от минус 70 °С до плюс 70 °С холодостойкого исполнения «нг(А)-FRLS» («нг(А)-НДО»), в том числе маслобензостойких;
- от минус 60 °С до плюс 90 °С исполнения «нг(А)-FRHF» («нг(А)-БГО»), в том числе маслобензостойких;
- от минус 60 °С до плюс 120 °С исполнения «Пунг(А)-FRHF» («Пунг(А)-БГО»), в том числе маслобензостойких;
- от минус 70 °С до плюс 90 °С холодостойкого исполнения «нг(А)-FRHF» («нг(А)-БГО»), в том числе маслобензостойких;
- от минус 70 °С до плюс 120 °С холодостойкого исполнения «Пунг(А)-FRHF» («Пунг(А)-БГО»), в том числе маслобензостойких.

5.4 Кабели могут эксплуатироваться при повышенной влажности окружающей среды 98 % с температурой окружающей среды 35 °С.

5.5 Монтаж кабелей должен проводиться при температуре окружающей среды не ниже:

- минус 15 °С для исполнений «нг(А)-FRLS» («нг(А)-НДО»), в том числе маслобензостойких, «нг(А)-FRLSLTx» («нг(А)-НТО»);
- минус 30 °С для исполнений «нг(А)-FRHF» («нг(А)-БГО»), «Пунг(А)-FRHF» («Пунг(А)-БГО»), в том числе маслобензостойких;
- минус 40 °С для холодостойких исполнений «нг(А)-FRLS» («нг(А)-НДО»), «Пунг(А)-FRHF» («Пунг(А)-БГО»), в том числе маслобензостойких, «нг(А)-FRHF» («нг(А)-БГО»);
- минус 50 °С для кабелей исполнения «нг(А)-FRHF-ХЛ-МС» («нг(А)-БГО-ХЛ-МС»).

5.6 Минимальный радиус изгиба при прокладке и монтаже должен быть:

- $3D_n$ – для небронированных кабелей с многопроволочными токопроводящими жилами с оболочкой из полиуретана;
- $4D_n$ – для небронированных кабелей с многопроволочными токопроводящими жилами, для небронированных кабелей с однопроволочными токопроводящими жилами с оболочкой из полиуретана, для бронированных кабелей с многопроволочными токопроводящими жилами с защитным шлангом из полиуретана;
- $5D_n$ – для небронированных кабелей с однопроволочными токопроводящими жилами, для бронированных кабелей с многопроволочными токопроводящими жилами, для бронированных кабелей с однопроволочными токопроводящими жилами с защитным шлангом из полиуретана;
- $6D_n$ – для бронированных кабелей с однопроволочными токопроводящими жилами;

где D_n - максимальный наружный размер кабеля.

5.7 Класс пожарной опасности по ГОСТ 31565:

- П16.1.2.2.2 для кабелей исполнения «нг(А)-FRLS» («нг(А)-НДО»);
- П16.1.2.1.2 для кабелей исполнения «нг(А)-FRLSLTx» («нг(А)-НТО»);
- П16.1.1.2.1 для кабелей исполнения «нг(А)-FRHF» («нг(А)-БГО»).

6 СРОК СЛУЖБЫ

6.1 Срок службы кабеля в условиях фиксированного монтажа при соблюдении требований к транспортировке, условиям хранения, прокладке (монтажу) и эксплуатации, указанных в настоящих технических условиях, должен быть не менее:

- 30 лет для кабелей исполнения «нг(А)-FRLS» («нг(А)-НДО»), в том числе холодостойких, для кабелей исполнения «нг(А)-FRLSLTx» («нг(А)-НТО»);
- 40 лет для всех остальных кабелей.

Срок службы исчисляется от даты изготовления кабеля.

Фактический срок службы не ограничивается сроком, указанным в настоящих технических условиях, а определяется техническим состоянием кабеля.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Транспортирование и хранение кабеля должно соответствовать требованиям ГОСТ 18690.

7.2 Концы кабеля должны быть защищены от проникновения влаги.

7.3 Условия транспортирования и хранения кабелей в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

7.4 Срок хранения кабелей под навесом – не более пяти лет, в закрытых помещениях – не более семи лет.

8 ИНФОРМАЦИЯ О МЕРАХ, КОТОРЫЕ СЛЕДУЕТ ПРЕДПРИНЯТЬ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ НЕИСПРАВНОСТИ

8.1 Меры, которые следует предпринять при обнаружении неисправности (несоответствия) кабельного изделия, осуществляются в соответствии с "Инструкцией о порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству" (утв. Постановлением Госарбитража СССР от 25.04.1966 N П-7) (ред. от 23.07.1975, с изм. от 22.10.1997)

9 УТИЛИЗАЦИЯ

9.1 Материалы, используемые при упаковке кабеля, пригодны для повторного использования.

9.2 Кабель, при выводе его из эксплуатации, подлежит сдаче на утилизацию, как самостоятельная единица, так и в составе изделия, в специализированную структуру, лицензированную в соответствии с Федеральным законом № 89-ФЗ от 24.06.98 «Об отходах производства и потребления» и «Положением о лицензировании деятельности по обращению с опасными отходами», утвержденным Постановлением Правительства РФ №340 от 23.05.2002г.

9.3 Утилизацию выведенной из эксплуатации кабельно-проводниковой продукции проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 30773 с комплексом документированных по ГОСТ Р 52108 организационно-технических процедур.

Материалы конструкции кабеля при установленных допустимых температурах хранения и эксплуатации не выделяют вредных продуктов в концентрациях, опасных для организма человека и загрязняющих окружающую среду.

10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие кабеля требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий и правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет.

Гарантийный срок исчисляется от даты ввода кабеля в эксплуатацию, но не более 5,5 лет от даты изготовления.