

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Кабели высокочастотные парной скрутки для
структурированных кабельных систем



ТУ 3574-019-53930360-2014

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящее руководство распространяется на симметричные кабели связи, в том числе огнестойкие, предназначенные для эксплуатации в структурированных кабельных системах и в сетях широкополосного доступа в частотном диапазоне до 600 МГц при рабочем напряжении до 48 В переменного тока частотой 50 Гц.

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 (ППБ-С);
- Объем и нормы испытания электрооборудования РД 3445-51.300-97;
- Технические условия ТУ 3574-019-53930360-2014.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Кабели должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 54429, настоящих технических условий и изготавливаться по конструкторской и технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

3.2 Кабели изготавливаются

3.2.1 С токопроводящими жилами, далее ТПЖ, из медной мягкой проволоки диаметром 0,52 мм для кабелей категорий 3, 5, 5е или из медной мягкой проволоки диаметром 0,57 мм для кабелей категории 6.

3.2.2 С изоляцией:

- из сплошного полиэтилена в кабелях не огнестойкого исполнения;
- двуслойной изоляцией из огнестойкой кремнийорганической резиновой смеси (первый слой) и сплошного полиэтилена (второй слой) в кабелях огнестойкого исполнения.

3.2.3 Изолированные жилы скручены в пары с числом пар до 25.

3.2.4 С экраном или без него (символы в обозначении марки кабеля):

- неэкранированный кабель (U/UTP);
- в общем экране из алюмолавсановой ленты (F/UTP);
- в общем экране из медных луженых проволок (S/UTP);
- в общем экране из алюмолавсановой ленты и медных луженых проволок (SF/UTP);
- с индивидуально экранированными парами алюмолавсановой лентой, без общего экрана (U/FTP);
- с индивидуально экранированными парами медными лужеными проволоками, без общего экрана (U/STP);
- с индивидуально экранированными парами алюмолавсановой лентой и медными лужеными проволоками, без общего экрана (U/SFTP);
- с индивидуально экранированными парами алюмолавсановой лентой, в общем экране из алюмолавсановой ленты (F/FTP);
- с индивидуально экранированными парами алюмолавсановой лентой, в общем экране из медных луженых проволок (S/FTP);

- с индивидуально экранированными парами алюмолавсановой лентой, в общем экране из алюмолавсановой ленты и медных луженых проволок (SF/FTP);
- с индивидуально экранированными парами медными лужеными проволоками, в общем экране из алюмолавсановой ленты (F/STP);
- с индивидуально экранированными парами медными лужеными проволоками, в общем экране из медных луженых проволок (S/STP);
- с индивидуально экранированными парами медными лужеными проволоками, в общем экране из алюмолавсановой ленты и медных луженых проволок (SF/STP).

3.2.5 С оболочкой из светостабилизированного полиэтилена для кабеля с обозначением «PE», из ПВХ пластиката для кабелей с обозначением «PVC», из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением для кабелей с обозначением «PVC LS нг(A)-LS» и «PVC LS нг(A)-FRLS», из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением повышенной морозостойкости, для кабелей с обозначением «PVC LS нг(A)-LS-ХЛ» и «PVC LS нг(A)-FRLS-ХЛ», из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением, с низкой токсичностью продуктов горения, для кабелей с обозначением «PVC LS нг(A)-LSLTx» и «PVC LS нг(A)-FRLSLTx», из полимерной композиции, не содержащей галогенов, для кабелей с обозначением «ZH нг(A)-HF» и «ZH нг(A)-FRHF», из полимерной композиции, не содержащей галогенов, повышенной морозостойкости, для кабелей с обозначением «ZH нг(A)-HF-ХЛ» и «ZH нг(A)-FRHF-ХЛ», из полимерной композиции, не содержащей галогенов, стойкой к воздействию минерального масла и бензина, для кабелей с обозначением «ZH нг(A)-HF-MC» и «ZH нг(A)-FRHF-MC», из полимерной композиции, не содержащей галогенов, повышенной морозостойкости, стойкой к воздействию минерального масла и бензина, для кабелей с обозначением «ZH нг(A)-HF-ХЛ-MC» и «ZH нг(A)-FRHF-ХЛ-MC», из полиуретана для кабелей с обозначением «PUR», из полиуретана, не содержащего галогенов, для кабелей с обозначением «PUR нг(A)-HF» и «PUR нг(A)-FRHF», из полиуретана, не содержащего галогенов, повышенной морозостойкости, для кабелей с обозначением «PUR нг(A)-HF-ХЛ» и «PUR нг(A)-FRHF-ХЛ», из полиуретана, не содержащего галогенов, стойкой к воздействию минерального масла и бензина, для кабелей с обозначением «PUR нг(A)-HF-MC» и «PUR нг(A)-FRHF-MC», из полиуретана, не содержащего галогенов, повышенной морозостойкости, стойкой к воздействию минерального масла и бензина, для кабелей с обозначением «PUR нг(A)-HF-ХЛ-MC» и «PUR нг(A)-FRHF-ХЛ-MC».

3.2.6 В броне из круглых стальных оцинкованных проволок или без брони.

3.2.7 С защитным шлангом поверх брони из материала идентичного материалу оболочки или без защитного шланга.

3.3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Таблица 1

Наименование характеристик	Частота	Норма				
		Кат. 3	Кат. 5	Кат 5е	Кат 5е FR	Кат. 6
1	2	3	4	5	6	7
Номинальный диаметр жил, мм		0,52				0,57
1 Электрическое сопротивление жил, пересчитанное на длину 1000 м и температуру 20 °С, Ом, не более:	Постоянный ток	95				80
2 Омическая асимметрия жил в рабочей паре, %, не более:	Постоянный ток	3	3	2	2	2
3 Омическая асимметрия жил между парами, %, не более	Постоянный Ток	-	-	4	4	4
4 Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на 1000 м и температуру 20 °С, МОм, не менее	Постоянный ток	5000				
5 Испытательное напряжение между жилами и между жилами и экраном	Постоянный ток	1 кВ – 1 мин				
	Переменный ток	0,7кВ – 1 мин				
6 Рабочая емкость, пересчитанная на длину 1000 м, пФ, не более:	0,8 или 1,0 кГц	56				

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристик	Частота	Норма				
		Кат. 3	Кат. 5	Кат 5е	Кат 5е FR	Кат. 6
1	2	3	4	5	6	7
7 Емкостная асимметрия пар по отношению к земле для неэкранированных кабелей или по отношению к экрану для экранированных кабелей, пересчитанная на длину 1000 м, пФ, не более	0,8 или 1,0 кГц	3400	3400	1600	1600	1600
8 Время задержки сигнала t_p , пересчитанное на длину 100 м, нс	2-100 МГц	-	567	-	-	-
	4-100 МГц	-	-	537,6	592	-
	4-250 МГц	-	-	-	-	536,3
	4-500 МГц	-	-	-	-	-
	4-600 МГц	-	-	-	-	-
9 Коэффициент затухания α_{20} , пересчитанный на длину 100 м и температуру 20 °С, дБ, не более	1 МГц	2,6	2,1	2,1	2,1	2,1
	4 МГц	5,6	4,3	4,1	4,1	3,8
	10 МГц	9,8	6,6	6,5	6,5	5,9
	16 МГц	13,1	8,2	8,3	8,3	7,5
	20 МГц	-	9,2	9,3	9,3	8,4
	31,25 МГц	-	11,8	11,7	11,7	10,5
	62,5 МГц	-	17,1	17,0	17,0	15,0
	100 МГц	-	22,0	22,0	22,0	19,1
	250 МГц	-	-	-	-	31,1
	500 МГц	-	-	-	-	45,3
	600 МГц	-	-	-	-	-
10 Переходное затухание суммарной мощности влияния на ближнем конце PS NEXT на фиксированных частотах, пересчитанное на длину 100 м, дБ, не менее	1 МГц	41,0	62,0	62,3	62,3	72,3
	4 МГц	32,0	53,0	53,3	53,3	63,3
	10 МГц	26,0	47,0	47,3	47,3	57,3
	16 МГц	23,0	44,0	44,3	44,3	54,3
	20 МГц	-	42,5	42,8	42,8	52,8
	31,25 МГц	-	39,6	39,9	39,9	49,8
	62,5 МГц	-	35,1	35,4	45,3	45,3
	100 МГц	-	32,0	32,3	42,3	42,3
	250 МГц	-	-	-	36,3	36,3
	500 МГц	-	-	-	-	31,8
	600 МГц	-	-	-	-	-
11 Переходное затухание на ближнем конце для любой композиции пар NEXT, пересчитанное на длину 100 м, дБ, не менее	1 МГц	41,0	62,0	65,3	65,3	75,3
	4 МГц	32,0	53,0	56,3	56,3	66,3
	10 МГц	26,0	47,0	50,3	50,3	60,3
	16 МГц	23,0	44,0	47,3	47,3	57,3
	20 МГц	-	42,5	45,8	45,8	55,8
	31,25 МГц	-	39,6	42,9	42,9	52,8
	62,5 МГц	-	35,1	38,4	38,4	48,3
	100 МГц	-	32,0	35,3	35,3	45,3
	250 МГц	-	-	-	-	39,3
	500 МГц	-	-	-	-	-
	600 МГц	-	-	-	-	-
12 Затухание отражения RL, дБ, не менее	1-10 МГц	12	23	25	25	25
	10-20 МГц	-	23	25	25	25
	20-100 МГц	-	16	21	21	-
	20-250 МГц	-	-	-	-	17
	20-500 МГц	-	-	-	-	-
	20-600 МГц	-	-	-	-	-
13 Волновое сопротивление Z_c , Ом	1-100 МГц	100±15				

4 ПРАВИЛА И УСЛОВИЯ МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ КАБЕЛЯ

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

Допускается эксплуатация кабелей всех исполнений с оболочкой или защитным шлангом черного цвета на открытом воздухе.

4.2 Допускается прокладка кабелей с защитным покровом по оболочке в шланге в грунтах категорий I-III. Кабель защищен от грызунов.

4.3 Кабели эксплуатируются при температуре окружающей среды:

- от минус 50 °С до плюс 70 °С для кабелей исполнения «PVC», «PVC LS нг(A)-LS», «PVC LS нг(A)-FRLS», «PVC LS нг(A)-LSLTx» и «PVC LS нг(A)-FRLSLTx»;

- от минус 60 °С до плюс 70 °С для кабелей исполнения «PE», «PVC LS нг(A)-LS-XL» и «PVC LS нг(A)-FRLS-XL»;

- от минус 60 °С до плюс 90 °С для кабелей исполнения «ZH нг(A)-HF», «ZH нг(A)-FRHF», «ZH нг(A)-HF-MC» и «ZH нг(A)-FRHF-MC»;

- от минус 70 °С до плюс 90 °С исполнения «ZH нг(A)-HF-XL», «ZH нг(A)-FRHF-XL», «ZH нг(A)-HF-XL-MC» и «ZH нг(A)-FRHF-XL-MC»;

- от минус 70 °С до плюс 100 °С для кабелей исполнения «PUR», «PUR нг(A)-HF» и «PUR нг(A)-FRHF», «PUR нг(A)-HF-XL» и «PUR нг(A)-FRHF-XL», «PUR нг(A)-HF-MC» и «PUR нг(A)-FRHF-MC», «PUR нг(A)-HF-XL-MC» и «PUR нг(A)-FRHF-XL-MC».

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

4.5 Кабели исполнения «ZH» черного цвета или «PE» стойки к воздействию солнечного излучения.

4.6 Кабели исполнения «ZH» в том числе «XL» стойки к кратковременному воздействию минерального масла при температуре до 50 °С и бензина при температуре до 20 °С.

4.7 Кабели исполнения «-MC», а также «PUR» стойки к воздействию минерального масла при температуре до 100 °С.

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

- минус 15 °С для кабелей исполнения «PVC», «PVC LS нг(A)-LS» и «PVC LS нг(A)-FRLS» «PVC LS нг(A)-LSLTx» и «PVC LS нг(A)-FRLSLTx»;

- минус 20 °С для кабелей исполнения «PE»;

- минус 25 °С для кабелей исполнений «PVC LS нг(A)-LS-XL», «PVC LS нг(A)-FRLS-XL»;

- минус 30 °С для кабелей исполнений «PUR», «PUR нг(A)-HF», «PUR нг(A)-FRHF», «ZH нг(A)-HF», «ZH нг(A)-FRHF», в том числе в исполнении «-MC»;

- минус 40 °С для кабелей исполнений «PUR нг(A)-HF-XL», «PUR нг(A)-FRHF-XL», «ZH нг(A)-HF-XL», «ZH нг(A)-FRHF-XL», в том числе в исполнении «-MC».

4.9 Минимальный радиус изгиба при прокладке и монтаже должен быть:

- 5D_н – для небронированных кабелей с оболочкой из полиуретана;

- 6D_н – для небронированных кабелей с оболочкой из любого материала, кроме полиуретана, и для брониро

- ванных кабелей с оболочкой (защитным шлангом) из полиуретана;

- 7D_н – для бронированных кабелей с оболочкой (защитным шлангом) из любого материала, кроме полиуретана;

где D_н – максимальный наружный размер кабеля.

4.10 Класс пожарной опасности по ГОСТ 31565-2012:

- П1б.1.2.2.2 для кабелей исполнений «нг(A)-FRLS»;

- П1б.1.2.1.2 для кабелей исполнения «нг(A)-FRLSLTx»;

- П1б.1.1.2.1 для кабелей исполнений «нг(A)-FRHF»;

- П1б.8.2.2.2 для кабелей исполнений «нг(A)-LS»;

- П1б.8.2.1.2 для кабелей исполнения «нг(A)-LSLTx»;

- П1б.8.1.2.1 для кабелей исполнений «нг(A)-HF»;

- О1.8.2.5.4 для кабелей без исполнения с обозначением «PVC»;

– О2.8.2.5.4 для кабелей без исполнения с обозначением «РЕ».

5. ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ

5.1 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 с оболочкой (защитным шлангом) из ПВХ пластика или светостабилизированного полиэтилена;
- 40 лет для кабелей с оболочкой (защитным шлангом) из полимерной композиции, не содержащей галогенов, или полиуретана.

Срок службы исчисляется от даты изготовления кабеля.

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

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Транспортирование и хранение кабеля должно соответствовать требованиям ГОСТ 18690.

6.2 Концы кабеля должны быть защищены от проникновения влаги.

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

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

7 ИНФОРМАЦИЯ О МЕРАХ, КОТОРЫЕ СЛЕДУЕТ ПРЕДПРИНЯТЬ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ НЕИСПРАВНОСТИ

7.1 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)

8 УТИЛИЗАЦИЯ

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

8.2 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.

8.3 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.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

9.2 Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет.

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