

КАБЕЛИ МНОГОЖИЛЬНЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ АУТФОРС™ ТУ 3581-001-64605700-2013

Кабели многожильные универсальные нового поколения под торговым знаком «Аутфорс™» различных типов исполнения выпускаются ООО «Электроград» на собственном предприятии по ТУ 3581-001-64605700-2013.

Кабели предназначены для передачи электрических сигналов управления, силовых цепей, контроля, сигнализации, регулирования электронного оборудования и устройств, для промышленных систем передачи данных промышленной автоматики по интерфейсу «токовая петля 4-20 мА [1], стандартам «HART протокол» [2], «FOUNDATION FIELDBUS» [3] или «PROFIBUS-PA» [4] или другим системам со скоростью 31,25 кбит/с [5], а также для межприборного монтажа электрических устройств при напряжении до 500 В переменного тока частотой до 4 МГц или до 1000 В постоянного тока, кабели непарной скрутки - при напряжении до 660 В переменного тока частотой до 400 Гц или стандартной частотой 50 или 60 Гц или электрооборудования постоянного тока с номинальным напряжением до 1000 В в условиях повышенных электромагнитных влияний и эксплуатации в промышленных взрывоопасных зонах при стационарной и не стационарной прокладке, а также для подземных выработок.

Кабели промышленной автоматики, предназначенные для искробезопасной системы полевой шины (FISCO), основанной на принципах манчестерского кодирования с питанием от шины, выполнены в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-27.

Кабели допускается применять в пожароопасных и невзрывоопасных зонах при условии соответствия требованиям к конструкции и техническим характеристикам.

Технические условия, по которым выпускаются данные кабели, являются совместной разработкой ООО «Электроград», ООО «НПО «Азов технолоджи електрик» (ООО «НПО «АТЕ») и Всероссийским НИИ кабельной промышленности (ОАО «ВНИИКП») г. Москва.

Конструкции кабелей и технология их изготовления соответствуют самым современным требованиям, предъявляемым к кабелям нового поколения (полностью удовлетворяют требованиям ГОСТ IEC 60079-14 на электрооборудование во взрывоопасных средах, ГОСТ Р 58342 и ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»).

Качество кабелей подтверждается имеющимися сертификатами.

Области применения и общие технические особенности

Для одиночной и групповой прокладки в условиях умеренного климата (исполнение «нг(А)») и холодного климата исполнение «нг(А)-ХЛ») с защитой от прямого солнечного излучения (исполнение «УФ») и без защиты от солнечного излучения в открытых и закрытых сооружениях, в земле, в том числе в местах, где необходима защита от электромагнитных влияний, механических повреждений, грызунов (в том числе во взрывоопасных зонах) а также в жилых и общественных зданиях с массовым пребыванием людей, в том числе в многофункциональных высотных зданиях, в системах противопожарной защиты, а также других системах, которые должны сохранять работоспособность в условиях пожара.

Кабели многожильные универсальные выпускаются:

- со скруткой из одиночных изолированных жил, а также со скруткой сердечника из пар, троек и четверок не экранированные, экранированные, с общим или индивидуальными экранами по жилам, парам, тройками или четверкам (в том числе с индивидуальными экранами плюс общий экран), в том числе в проволочной броне;
- все кабели выпускаются с медными многопроволочными жилами 5-го класса гибкости по ГОСТ 22483;
- не распространяющие горение «нг(А)», в том числе исполнением «нг(А)-ХЛ» и «нг(А)-ХЛ-УФ» (в холодостойком исполнении, в том числе с защитой от ультрафиолетового излучения);
- с изоляцией и оболочками с низким дымо и газовыделением «нг(А)-LS», в том числе в холодостойком исполнении «нг(А)-LS-ХЛ» и «нг(А)-LS-ХЛ-УФ»;
- с изоляцией и оболочками из полимерных композиций не содержащих галогенов «нг(А)-HF», «нг(А)-HF-УФ» в том числе в холодостойком исполнении «нг(А)-HF-ХЛ», «нг(А)-HF-ХЛ-УФ»
- огнестойкие: «нг(А)-FRLS», «нг(А)-FRLS-ХЛ», «нг(А)-FRLS-ХЛ-УФ», «нг(А)-FRHF», «нг(А)-FRHF-УФ», «нг(А)-FRHF-ХЛ», «нг(А)-FRHF-ХЛ-УФ»
- с оболочкой (ШМпу) из термопластичного компаунда пониженной горючести, повышенной бензо-маслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости, повышенной стойкости к механическим воздействиям и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению.



Климатические факторы

Климатическое исполнение УХЛ, ХЛ, АХЛ, ЭХЛ и Т категории размещения 1 - 5 по ГОСТ 15150, категория 1 только для исполнения «УФ». Значения климатических факторов по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150, при этом диапазон температур окружающей среды от минус 50 до плюс 80°C (для исполнения УХЛ), от минус 60 до плюс 70°C (для исполнения ХЛ, ЭХЛ), от минус 70 до плюс 90°C (для исполнения АХЛ и Т).

Условия прокладки и монтажа

Монтаж всех кабелей без предварительного нагрева может проводиться при температуре не ниже **минус 20°C**.

Для кабелей с индексом «ХЛ», «ЭХЛ» «ХЛ-УФ» - при температуре не ниже **минус 35°C**, «АХЛ», «Т» - при температуре не ниже **минус 50°C**.

Радиус изгиба кабелей при монтаже: - не менее 5 наружных диаметров кабеля. При этом кабели выдерживают 100 циклов изгибов.

Кабели могут прокладываться во взрывоопасных газовых и пылевых средах, а также в подземных выработках шахт и их наземных строениях, опасных по рудничному газу и/или горючей пыли. В подземных горных выработках следует применять бронированные кабели с медными токопроводящими жилами в соответствии с федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности.

Кабели могут прокладываться в помещениях, каналах, туннелях, земле (траншеях), в том числе в местах, подверженных воздействию блуждающих токов.

Кабели могут прокладываться во взрывоопасных зонах класса 0, 1 и 2 с учетом требований ГОСТ ИЕС 60079. Выбор кабелей конкретных марок (исполнений) для применения во взрывоопасных средах и способы их прокладки должны осуществляться в соответствии с отраслевыми нормами и правилами, регламентирующими применение оборудования во взрывоопасных средах.

Кабели могут быть проложены на открытом воздухе согласно ГОСТ Р 50571.5.52. Кабели с оболочкой черного цвета являются стойкими к воздействию солнечного излучения. Суммарное воздействие солнечного излучения на кабели, не имеющие в обозначении индекс «УФ», не должно превышать 2000 ч. Кабели, имеющие в обозначении индекс «УФ», могут быть проложены на открытом воздухе без защиты от солнечного излучения в течение всего срока службы кабеля.

Кабели исполнения «УФ» устойчивы к воздействию солнечного излучения, к воздействию дождя, к динамическому воздействию пыли, к выпадению инея.

В оборудовании с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь «i» и искробезопасных системах должны применяться кабели в соответствии с ГОСТ 31610.11 и ГОСТ Р МЭК 60079-25 соответственно. Оболочка таких кабелей должна быть синего цвета.

Кабели могут быть проложены без ограничения разности уровней по трассе прокладки, в том числе и на вертикальных участках.

Прокладка и монтаж кабелей во взрывоопасных зонах всех классов должна осуществляться, как правило, без применения соединительных и ответвительных кабельных муфт, за исключением кабелей для искробезопасных цепей.

Длительно допустимая температура нагрева токопроводящих жил кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена, сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, должна быть не более 90°C. Длительно допустимая температура нагрева токопроводящих жил кабелей остальных типов должна быть не более 70°C.

Кабели устойчивы к воздействию плесневых грибов. Степень биологического обрастания грибами не должна быть более 2-х баллов по ГОСТ 9.048.

Кабели устойчивы к продольному распространению воды. Все исполнения кабелей, имеющие экраны и броню, имеют водоблокирующее заполнение экрана и брони кремнийорганической пастой для предотвращения попадания влаги, образования конденсата и антикоррозионной защиты экранов и брони и могут применяться при воздействии агрессивной среды. **Все кабели могут быть выполнены в герметизированном исполнении.**

Кабели устойчивы к перемещению горючих веществ под внутренней оболочкой согласно ГОСТ ИЕС 60079-14, приложение «Е».

Кабели устойчивы к воздействию относительной влажности воздуха до 98% при температуре окружающей среды до 35°C.

Кабели устойчивы к эпизодическому (для кабелей в исполнении «нг(A)-LS-ХЛ», «нг(A)-HF (HF-ХЛ)» — к длительному) воздействию смазочных масел, бензина, дизельного топлива, тормозной



жидкости, смеси воды и антифриза (50/50), 95 % раствора этанола, 10 % раствора соляной кислоты, 50 % раствора гидроксида натрия.

Кабели с оболочкой исполнения «ШМпу» абсолютно устойчивы к воздействию масел и бензина, смазочных материалов и применяемых в шахтах гидравлических жидкостей.

Кабели должны выдерживать 100 циклов изгибов на угол $\pm 90^\circ$ вокруг роликов диаметром, равным пятикратному максимальному наружному диаметру кабеля.

Кабели устойчивы к навиванию.

Кабели устойчивы к воздействию механических ударов по ГОСТ 30630.1.10 с энергией удара, значение которой выбирают из ряда: 10; 20; 50 Дж.

Кабели устойчивы к синусоидальной вибрации частотой от 1 до 200 Гц, с амплитудой ускорения до 100 м/с^2 .

Пожарная безопасность

Требования пожарной безопасности соответствуют ГОСТ 12.2.007.14-75, ГОСТ 31565-2012.

Кабели не должны распространять горение при групповой прокладке по категории А.

Кабели марок с индексами «нг(А)-LS», «нг(А)-FRLS», «нг(А)-LS-ХЛ», «нг(А)-FRLS-ХЛ» должны обладать низким дымо-и газовыделением при горении и тлении, дымообразование при горении и тлении кабелей не должно приводить к снижению светопропускаемости более чем на 50%, с индексами «нг(А)-HF», «нг(А)-FRHF», «нг(А)-HF-ХЛ», «нг(А)-FRHF-ХЛ» – должны быть безгалогенными, дымообразование при горении и тлении не должно приводить к снижению светопропускаемости более чем на 40%.

Кабели марок с индексами «нг(А)-FRLS», «нг(А)-FRLS-ХЛ», «нг(А)-FRHF», «нг(А)-FRHF-ХЛ» должны быть огнестойкими. Огнестойкость кабелей должна быть не менее 180 мин в условиях воздействия открытого пламени с температурой $(750 + 50)^\circ\text{C}$ и не менее 120 мин в условиях воздействия открытого пламени с температурой $(830 + 40)^\circ\text{C}$ одновременно с механическим ударом.

Значение эквивалентного показателя токсичности продуктов горения кабелей исполнений «нг(А)-LS», «нг(А)-LS-ХЛ», «нг(А)-HF», «нг(А)-HF-ХЛ», «нг(А)-FRLS», «нг(А)-FRLS-ХЛ», «нг(А)-FRHF», «нг(А)-FRHF-ХЛ» должно быть более 40 г/м³.

Изоляция и оболочка из безгалогенного компаунда, а также оболочка из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности и из компаунда пониженной горючести, повышенной бензо-маслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению по химическим характеристикам должна соответствовать следующим требованиям:

- количество газов галогенных кислот, выделяющихся при горении, в перерасчете на хлористый водород, мг/г, не более 120 для поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности, 5 для композиции безгалогенной;

- для композиции безгалогенной проводимость водного раствора с адсорбированными продуктами дымо-и газовыделения, мкСм/мм, не более 10, рН (кислотное число), не менее 4,3.

Исполнение кабелей многожильных универсальных, преимущественная область применения по ГОСТ 31565-2012 Особенности исполнения конструкции

Таблица 1

Тип исполнения кабеля	Класс пожарной опасности	Преимущественная область применения
Без обозначения	О1.8.2.5.4	Для одиночной прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях. Групповая прокладка разрешается только в наружных электроустановках и производственных помещениях, где возможно лишь периодическое присутствие обслуживающего персонала. При этом необходимо применять пассивную огнезащиту



нг(А)	П16.8.2.5.4	Для прокладки, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, в открытых кабельных сооружениях (эстакадах, галереях) наружных электроустановок
нг(А)-LS	П16.8.2.2.2	Для прокладки, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, во внутренних электроустановках, а также в зданиях, сооружениях и закрытых кабельных сооружениях
нг(А)-HF	П16.8.1.2.1	Для прокладки, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, во внутренних электроустановках, а также в зданиях, сооружениях и закрытых кабельных сооружениях с массовым пребыванием людей, в том числе в многофункциональных высотных зданиях-комплексах
нг(А)-FRLS	П16.1.2.2.2	Для прокладки, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, в системах противопожарной защиты, а также других системах, которые должны сохранять работоспособность в условиях пожара
нг(А)-FRHF	П16.1.1.2.1	

Особенности конструкции

1. Кабели без экранов и без брони

кабель марки АУТФОРС™ КУВШвнг(А) с 61 жилой номинальным сечением 0,5 мм²:
«Кабель АУТФОРС™ КУВШвнг(А) 61х0,5 ТУ 3581-001-64605700-2013»;

кабель марки АУТФОРС™ КУПШвнг(А)-FRLS-ХЛ с 2-мя парами жил номинальным сечением 1,0 мм²

«Кабель марки АУТФОРС™ КУПШвнг(А)-FRLS-ХЛ 2х2х1,0 ТУ 3581-001-64605700-2013»

2. Кабели с индивидуальными экранами поверх одиночных жил, пар, троек или четверок, либо общим экраном поверх скрученного сердечника, либо с индивидуальными и общим экранами с водоблокирующим заполнением экранов.

кабель марки АУТФОРС™ КУПЭШпнг(А)-HF с 5-ю жилами с общим экраном сердечника в виде оплетки из медных проволок номинальным сечением 0,5 мм²:

«Кабель АУТФОРС™ КУПЭШпнг(А)-HF (5х0,5)эм

кабель марки АУТФОРС™ КУПЭШвнг(А)-LS с 4-мя жилами с индивидуальными экранами жил в виде оплетки из медных проволок номинальным сечением 0,75 мм²:

«Кабель АУТФОРС™ КУПЭШвнг(А)-LS 4х0,75эм

кабель марки АУТФОРС™ КУПЭШпнг(А)-FRLS с 4-мя жилами с индивидуальными экранами жил и общим экраном номинальным в виде оплетки из медных проволок сечением 0,75 мм²:

«Кабель АУТФОРС™ КУПЭШпнг(А)-FRLS (4х0,75эм)эм

кабель марки АУТФОРС™ КУВЭШвнг(А)-ХЛ с 2-мя парами жил в общем экране в виде оплетки из медных проволок номинальным сечением 0,75 мм²:

«Кабель АУТФОРС™ КУВЭШвнг(А) -ХЛ (2х2х0,75)эм

кабель марки АУТФОРС™ КУПЭШвнг(А)-LS с 4-мя парами жил с индивидуальными экранами пар в виде оплетки из медных проволок номинальным сечением 0,75 мм²:



«Кабель АУТФОРС™ КУПЭШвнг(А)-LS 4х(2х0,75)эм

кабель марки АУТФОРС™ КУПЭШвнг(А)-LS с 6-ю парами жил с индивидуальными экранами пар и общим экраном в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником номинальным сечением 0,75 мм²:

«Кабель АУТФОРС™ КУПЭШвнг(А)-LS (6х(2х0,75)эф)эф**3. Кабели с броней из стальных оцинкованных проволок между внутренней и наружной оболочками с водоблокирующим заполнением брони.**

кабель марки АУТФОРС™ КУПЭКШвнг(А)-LS с четырьмя индивидуально экранированными парами жил в виде оплетки из медных проволок номинальным сечением 1,0 мм², бронированный:

«Кабель АУТФОРС™ КУПЭКШвнг(А)-LS 4х(2х1,0)эм**4. Кабели без экранов с броней из стальных оцинкованных проволок между внутренней и наружной оболочками с водоблокирующим заполнением брони.**

кабель марки АУТФОРС™ КУВКШвнг(А)-ХЛ-УФ с 37 жилами номинальным сечением 0,75 мм²:

«Кабель АУТФОРС™ КУВКШвнг(А)-ХЛ-УФ 37х0,75

Для кабелей с луженой медной жилой к цифровой части обозначения сечения добавляется строчная буква «л», например

Кабель АУТФОРС™ КУВШвнг(А) 4х1,5л

Для кабелей с индивидуальными экранами жил, пар, троек или четверок к цифровой части обозначения к значению сечения добавляется индекс «эм» («эл»), «экм» или «эф», где «эм» - экран в виде оплетки из медных проволок («эл» - экран из медных луженых проволок), «экм» - комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты, а «эф» - экран в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником, например

Кабель АУТФОРС™ КУПЭШвнг(А)-LS (2х2х1,0)эм;**Кабель АУТФОРС™ КУПЭШвнг(А)-LS (2х2х1,0)эф;****Кабель АУТФОРС™ КУПЭШвнг(А)-LS (2х2х1,0)экм**

Для кабелей с индивидуальными экранами жил, пар, троек или четверок с разделительными поливинилхлоридными оболочками по экранам жил, пар, троек или четверок к значению обозначения экрана добавляется индекс «эмв» («элв»), «экмв» или «эфв», например

Кабель АУТФОРС™ КУВЭШвнг(А)-ХЛ 2х(2х1,0)эмв

Для кабелей, предназначенных для присоединения к электрооборудованию с взрывозащитой вида «искробезопасная цепь» через пробел добавляется индекс «i», например

Кабель АУТФОРС™ КУПЭШвнг(А)-LS-ХЛ 2х(2х1,0л)эф i

Для кабелей, требующих исполнения по бензо- и маслостойкости через пробел добавляется индекс «М», например

Кабель АУТФОРС™ КУПЭШМпунг(А)-УФ (3х2х1,5)эм i М

Для кабелей, предназначенных для подключения к электрооборудованию температурных классов Т1-Т6, стойкий к воздействию повышенной температуры, соответствующей конкретному температурному классу из числа перечисленных плюс 15⁰С (в соответствии с теплостойкостью электрооборудования того же температурного класса) ГОСТ 31610.0-2019 (только для исполнения «ШМпу»), например

Кабель АУТФОРС™ КУПЭШМпунг(А)-УФ (3х2х1,5л)эл i М Т6,

По климатическому исполнению для макроклиматических районов с экстремальным холодным климатом с абсолютной минимальной температурой минус 70⁰С индекс «ЭХл» (только для исполнения «ШМпу»), например

Кабель АУТФОРС™ КУПЭШМпунг(А)-УФ (3х2х1,5л)эл i М Т6 ЭХл

В самом конце цифрами указывается номинальное напряжение, например

Кабель АУТФОРС™ КУВШвнг(А) 27х1,5 660

И номер ТУ, например

Кабель АУТФОРС™ КУПЭШМпунг(А)-УФ (3х2х1,5л)эл i М Т6 ЭХл 500 ТУ 3581-001-64605700-2013

Номинальное сечение жил, число одиночных жил, пар, троек или четверок должны соответствовать указанным в таблице 2.



Таблица 2

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм ²	Число элементов сердечника кабеля (жил, пар, троек, четверок)
0,5; 0,75; 1,0	2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 19; 20; 24; 25; 27; 30; 33; 37; 48; 52; 61
0,5эм; 0,75эм; 1,0эм	
1,2; 1,5; 2,5	2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 19; 20; 24; 25; 27; 30; 33; 37
1,2эм; 1,5эм; 2,5эм	
4,0; 6,0; 10; 16; 25; 35	2; 3; 4; 5
4,0эм; 6,0эм; 10эм	
2х0,5; 2х0,75; 2х1,0	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 19; 20; 24; 27; 30; 33; 37
(2х0,5)эм(эф)экм; (2х0,75)эм(эф)экм; (2х1,0)эм(эф)экм	
(2х0,5)эмв(эфв)экмв; (2х0,75)эмв(эфв)экмв; (2х1,0)эмв(эфв)экмв	
2х1,2; 2х1,5; 2х2,5	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 19; 20; 24; 25; 27; 30; 33; 37
(2х1,2)эм(эф)экм; (2х1,5)эм(эф)экм; (2х2,5)эм(эф)экм	
(2х1,2)эмв(эфв)экмв; (2х1,5)эмв(эфв)экмв; (2х2,5)эмв(эфв)экмв	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 19; 20; 24
3х0,5; 3х0,75; 3х1,0	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 12; 14; 16
(3х0,5)эм(эф)экм; (3х0,75)эм(эф)экм; (3х1,0)эм(эф)экм	
(3х0,5)эмв(эфв)экмв; (3х0,75)эмв(эфв)экмв; (3х1,0)эмв(эфв)экмв	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 12
3х1,2; 3х1,5	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 12; 14
(3х1,2)эм(эф)экм; (3х1,5)эм(эф)экм	
(3х1,2)эмв(эфв)экмв; (3х1,5)эмв(эфв)экмв	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10
4х0,5; 4х0,75; 4х1,0	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10
(4х0,5)эм(эф)экм; (4х0,75)эм(эф)экм; (4х1,0)эм(эф)экм	
(4х0,5)эмв(эфв)экмв; (4х0,75)эмв(эфв)экмв; (4х1,0)эмв(эфв)экмв	
4х1,2; 4х1,5	
(4х1,2)эм(эф)экм; (4х1,5)эм(эф)экм	
(4х1,2)эмв(эфв)экмв; (4х1,5)эмв(эфв)экмв	

Допускается по согласованию между заказчиком (изготовителем) сечение, число одиночных жил, пар, троек и четверок, отличное от значений, указанных в таблице 2, также допускается изготовление кабелей с комбинированным сечением жил.

Строительная длина кабелей должна быть не менее 100 м. Допускается поставка кабеля длиной не менее 50 м в количестве не более 25% от общей длины поставляемой партии.

По согласованию с заказчиком допускается поставка кабелей любыми строительными длинами.

Обозначение при заказе:

АУТФОРС КУ П Э К Шв нг(А) -ХЛ-УФ (10х (2х 1,0 л эм) эм) эл i М Т6 ЭХл синий

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 7 11 7 11 12

- Материал изоляции жилы:
 - «В» – ПВХ пластикат
 - «П» – безгалогенный компаунд
 - «Пс» - сшитый полимерный компаунд
- Показатель наличия экранов в кабеле:



- « » - без «Э» - экраны отсутствуют
- «Э» - наличие экранов
- 3. Показатель наличия брони в кабеле:
 - « » - без «К» - броня отсутствует
 - «К» - наличие брони из стальной оцинкованной проволоки
- 4. Материал оболочки кабеля:
 - «Шв» - ПВХ пластикат
 - «Шп» - безгалогенный компаунд
 - «ШМпу» - компаунд пониженной горючести, повышенной бензо-маслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению
- 5. Показатель пожарной опасности:
 - «нг(А)»
 - «нг(А)-LS»
 - «нг(А)-HF»
 - «нг(А)-FR»
 - «нг(А)-FRLS»
 - «нг(А)-FRHF»
- 6. Специальные показатели
(если показателей несколько, то перечисляются через дефис по очереди)
 - « » - без специального показателя
 - «ХЛ» - повышенная холодостойкость кабелей
 - «УФ» - устойчивость к ультрафиолету в течение всего срока службы кабеля, стойкость к воздействию дождя, динамическому абразивному воздействию пыли, выпадению инея
- 7. Показатели типов экранов (наличие скобок):
 - « » - без экранов
 - «3х1,5эм» - с индивидуальными экранами жил
 - «(4х0,75эм)эм» - с индивидуальными экранами жил и общим экраном
 - «(3х1,5)эл, (2х2х1,0)эф» - с общим экраном поверх сердечника кабеля
 - «4х(2х0,75)эм» - с индивидуальными экранами пар
 - «(6х(2х0,75)эф)эф» - с индивидуальными экранами пар и общим экраном
- 8. Число жил (пар, троек, четверок) все комбинации см. в таблице 2:
 - «1...61» - число жил общей скрутки
 - «1...44 х 2» - число пар 1...37
 - «1...24 х 3» - число троек 1...16
 - «1...14 х 4» - число четверок 1...10
- 9. Сечение токопроводящей жилы, мм²:
 - См. таблицу 2
- 10. Лужение жилы:
 - « » - нелуженая жила
 - «л» - луженая жила
- 11. Индивидуальный экран каждой жилы (пары, тройки, четверки):
 - « » - без индивидуального экрана
 - «эф» - алюмополимерная лента с дренажным проводником
 - «эм» - оплетка из медных проволок
 - «эл» - оплетка из медных луженых проволок
 - «экм» - комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты
 - «эмв», «элв», «экмв», «эфв» - с разделительными поливинилхлоридными оболочками по экранам жил, пар, троек или четверок
- 12. Специальные показатели
(если показателей несколько, то перечисляются через дефис по очереди)
 - « » - без специального показателя
 - «і» - Для кабелей, предназначенных для присоединения к электрооборудованию с взрывозащитой вида «искробезопасная цепь і
 - «М» - масло-бензостойкость
 - «Т6» - повышенная теплостойкость до +90°С (только для материала «Т6»)
 - «ЭХл» - стойкость к экстремально холодным условиям
 - «синий» - кабель с оболочкой синего цвета
укажите цвет оболочки кабеля при необходимости (по умолчанию кабель с оболочкой черного цвета)

Для кабелей с общими экранами, индивидуальными экранами жил, пар, троек или четверок к цифровой части обозначения к значению сечения добавляется индекс «эм» («эл»), «экм» или «эф», где «эм» - экран в виде оплетки из медных проволок («эл» - экран из медных луженых проволок), «экм» - комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и



проложенной под оплеткой металлополимерной ленты, а «эф» - экран в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником, например

Кабель АУТФОРС™ КУПЭШвнг(А)-LS (2х2х1,0)эм;
Кабель АУТФОРС™ КУПЭШвнг(А)-LS (2х2х1,0)эф;
Кабель АУТФОРС™ КУПЭШвнг(А)-LS (2х2х1,0)экм

Для кабелей с индивидуальными экранами жил, пар, троек или четверок с разделительными поливинилхлоридными оболочками по экранам жил, пар, троек или четверок к значению обозначения экрана добавляется индекс «ЭМВ» («ЭЛВ»), «ЭКМВ» или «ЭФВ», например

Кабель АУТФОРС™ КУВЭШвнг(А)-ХЛ 2х(2х1,0)ЭМВ

Для кабелей, предназначенных для присоединения к электрооборудованию с взрывозащитой вида «искробезопасная цепь i» через пробел добавляется индекс «i», например

Кабель АУТФОРС™ КУПЭШвнг(А)-LS-ХЛ 2х(2х1,0л)эф i

Для кабелей, требующих исполнения по бензо- и маслостойкости через пробел добавляется индекс «М», например

Кабель АУТФОРС™ КУПЭШМпунг(А)-УФ (3х2х1,5)эм i М

Для кабелей, предназначенных для подключения к электрооборудованию температурных классов Т1-Т6, стойкий к воздействию повышенной температуры, соответствующей конкретному температурному классу из числа перечисленных плюс 15°С (в соответствии с теплостойкостью электрооборудования того же температурного класса) ГОСТ 31610.0-2019 (только для исполнения «ШМпу»), например

Кабель АУТФОРС™ КУПЭШМпунг(А)-УФ (3х2х1,5л)эл i М Т6,

По климатическому исполнению для макроклиматических районов с экстремальным холодным климатом с абсолютной минимальной температурой минус 70°С индекс «ЭХл» (только для исполнения «ШМпу»), например

Кабель АУТФОРС™ КУПЭШМпунг(А)-УФ (3х2х1,5л)эл i М Т6 ЭХл

В самом конце цифрами указывается номинальное напряжение, например

Кабель АУТФОРС™ КУВШвнг(А) 27х1,5 660

И номер ТУ, например

Кабель АУТФОРС™ КУПЭШМпунг(А)-УФ (3х2х1,5л)эл i М Т6 ЭХл 500 ТУ 3581-001-64605700-2013

Для придания кабелю практически круглой формы внутренние и наружные промежутки между изолированными жилами кабелей должны быть заполнены. Внутренний промежуток может быть заполнен жгутом из негигроскопичного волокнистого или полимерного материала или жгутом, выпрессованным из полимерной композиции. Изолированные жилы многожильных кабелей на номинальное напряжение 660В переменного тока, предназначенные для применения во взрывоопасных зонах классов 0 и 1, а также для питания оборудования групп I и II по ГОСТ 31610.0, должны быть скручены вокруг профилированного сердечника из полимерного материала для обеспечения продольной герметичности и устойчивости при ударной нагрузке. Допускается применение других способов обеспечения продольной герметичности и стойкости к ударной нагрузке.

Допускается производить кабели без заполнения внутренних и наружных промежутков между изолированными жилами и оболочкой, не обеспечивающие выполнение требований продольной герметичности и ударной нагрузки. При этом в сопроводительной документации (сертификатах и паспортах) на кабели конкретных марок должно быть указано: «Кабель данного исполнения не обеспечивает выполнение требований частичной продольной герметизации, поэтому его эксплуатация в условиях возможного распространения по сердечнику кабеля жидких или газообразных взрывоопасных веществ по ГОСТ IEC 60079-14-2013, п.п. 5.9, примечание 2, п.п. 9.3.2 допускается только при применении дополнительных мер по обеспечению частичной продольной герметизации».

Кабели должны быть круглого сечения. Цвет оболочки должен быть определен при заказе, при отсутствии в заказе указания об определенном цвете кабели изготавливаются в оболочке черного цвета.

Оболочка кабелей огнестойких исполнений «нг(А)-FRLS» и «нг(А)-FRHF» должна быть оранжевого цвета.

Наружная оболочка или защитный шланг кабелей для искробезопасных цепей «искробезопасная электрическая цепь i» должны быть синего цвета.



Оболочка кабелей огнестойких исполнений «нг(A)-FRLS» и «нг(A)-FRHF» для искробезопасных цепей «искробезопасная электрическая цепь i» должна быть оранжевого цвета с синей полосой.

Требования промышленной безопасности

Кабели должны быть заполненными, в том числе бронированные кабели, предназначенные для стационарной электропроводки во взрывоопасных зонах, должны иметь круглое поперечное сечение и изготовлены с заполнителем (подложкой) полученной методом экструзии и с любыми негигроскопичными заполнителями и обеспечивать ограничения перемещения горючих веществ по кабелю в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2013.

Кабели должны обеспечивать требования применения в составе электрооборудования и системах с применением искробезопасной полевой шины (FISCO) ГОСТ Р МЭК 60079-27-2012, в составе взрывозащищенного электрооборудования с взрывозащитой вида «взрывонепроницаемая оболочка» (ГОСТ 30852.1-2002), «искробезопасная электрическая цепь i» (ГОСТ 30852.10-2002, ГОСТ 31610.11-2014) и взрывозащитой других видов имеющие искробезопасные и связанные с ними искроопасные электрические цепи, а также в электрических цепях невзрывозащищенного электрооборудования.

Электрические параметры

Электрическое сопротивление токопроводящих жил постоянному току, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20°C, должно соответствовать ГОСТ 22483. Электрическое сопротивление постоянному току токопроводящих жил кабелей, предназначенных для систем автоматики со скоростью передачи сигналов 31,25 кбит/с должно быть не более **24 Ом** на длине 1 км при температуре 20°C

Кабели должны выдерживать испытание переменным напряжением номинальной частотой 50 Гц в течение:

Напряжение между жилами

- кабели парной скрутки, тройки, четверки 5 мин

- а) при приемке и поставке – 2,0 кВ;
- б) на период эксплуатации и хранения у потребителя – 1,5 кВ.

- кабели скрученные из одиночных жил 10 мин

- а) при приемке и поставке – 3,0 кВ;
- б) на период эксплуатации и хранения у потребителя – 2,0 кВ.

напряжение между жилами и индивидуальными экранами

- кабели парной скрутки, тройки, четверки 5 мин

- а) при приемке и поставке – 2,0 кВ;
- б) на период эксплуатации и хранения у потребителя – 1,5 кВ.

- кабели скрученные из одиночных жил 5 мин

- а) при приемке и поставке – 2,0 кВ;
- б) на период эксплуатации и хранения у потребителя – 1,5 кВ.

Внутренняя оболочка кабелей должны выдерживать испытание переменным напряжением номинальной частотой 50 Гц в течение 5 мин:

- а) при приемке и поставке – 1,0 кВ;
- б) на период эксплуатации и хранения у потребителя – 0,8 кВ.

Электрическое сопротивление изоляции жил, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20°C, должно быть не менее:

- а) при приемке и поставке:
 - 10 МОм – для изоляции из поливинилхлоридных пластикатов;
 - 100 МОм – для изоляции из сшитой полимерной композиции и безгалогенного компаунда;
- б) на период эксплуатации и хранения:
 - 5 МОм – для изоляции из поливинилхлоридных пластикатов;
 - 50 МОм – для изоляции из сшитой полимерной композиции и безгалогенного компаунда;

Электрическое сопротивление внутренней оболочки, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20°C, должно быть не менее:

- а) при приемке и поставке – 75 кОм;
- б) на период эксплуатации и хранения у потребителя – 60 кОм.



Кабели не должны иметь обрывов жил, экранов, брони и заземлителя, а также контактов между жилами, между жилами и экранами, между экранами, экранами и броней, между жилами, экранами, броней и заземлителем.

Кабели должны выдерживать в течение 5 мин. испытание напряжением 500 В переменного тока частотой 50 Гц на воздухе, приложенным между любыми индивидуальными экранами, между любыми индивидуальными и общим экраном, между общим экраном и броней, между броней и заземлителем, а также в воде – приложенным между общим экраном или общим экраном, соединенным с броней, или общим экраном, соединенным с броней, заземлителем и водой. Допускается испытание в воде заменять испытанием наружной оболочки переменным напряжением на проход в процессе производства.

Изолированные жилы должны выдерживать испытание напряжением на проход по категории ЭИ-2 ГОСТ 23286-78, допускается испытание изолированных жил напряжением в соответствии с ГОСТ Р 54813.

Электрическая емкость пар и одиночных жил при частоте 1,0 кГц на длине 1 км должна быть не более 200 нФ согласно требованиям ГОСТ IEC 60079-14-2013, п.п. 16.2.2.2.

Емкостная асимметрия пар в кабелях, предназначенных для систем автоматики со скоростью передачи сигналов 31,25 кбит/с должна быть не более 4нФ на длине 1 км при температуре 20°C. Кабели с электрической емкостью более 200 нФ на длине 1 км при температуре 20°C могут применяться для простой искробезопасной системы, если разработчик такой системы доказал, что конкретное значение электрической емкости кабеля, превышающего 200 нФ на длине 1 км обеспечивает выполнение требования ГОСТ Р МЭК 60079-25-2012, пункт f приложения А.

В соответствии с требованием ГОСТ IEC 60079-14-2013, п.п. 16.2.2.2, перечисление «с», индуктивность шлейфа двух смежных жил в пределах одного повива в кабелях жильного исполнения, пар в кабелях парного исполнения и любого парного сочетания жил в тройках и четверках должна быть не более 1×10^{-3} Гн на длине 1 км.

Максимальная индуктивность кабелей при частоте $(1,0 \pm 0,1)$ кГц, пересчитанная на 1 км длины и температуру 20 °С, должна быть не более 0,9 мГн.

Значение коэффициента затухания и волнового сопротивления кабелей приведены в таблицах 3 и 4.

Частотные параметры

Электрические и частотные параметры кабелей торговой марки «Аутфорс™» по ТУ 3581-001-64605700-2013 с сердечником, скрученным из витых пар, троек, четверок, предназначенных для формирования цифровых информационных шин, подключения датчиков с цифровым частотно-модулированным сигналом, сигналом 4-20 мА, по интерфейсу RS-485, RS-482, RS-422, в системах Foundation Fieldbus, PROFIBUS, HART, Ethernet и других подобных.

Таблица 3. Коэффициент затухания, дБ/100 м, не более

Марка кабеля	Частота, МГц	Номинальное сечение, мм ²							
		0,5	0,75	1,0	1,2	1,5	2,5	4	6
Кабели с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката	0,008	1,02	0,87	0,83	0,82	0,80	0,62	0,59	0,59
	0,031	1,04	0,88	0,84	0,83	0,81	0,63	0,60	0,60
	0,256	1,18	1,01	0,97	0,96	0,94	0,74	0,71	0,71
	0,1	1,08	0,92	0,88	0,87	0,85	0,66	0,63	0,63
	1,0	1,65	1,44	1,39	1,38	1,36	1,11	1,07	1,07
	16	11,1	10,1	9,94	9,85	9,77	8,55	8,36	8,29
Кабели с изоляцией из композиции безгалогенной пониженной пожарной опасности	0,008	0,77	0,64	0,61	0,60	0,59	0,45	0,43	0,43
	0,031	0,78	0,65	0,62	0,61	0,60	0,45	0,43	0,43
	0,256	0,84	0,70	0,67	0,66	0,65	0,49	0,47	0,47
	0,1	0,80	0,66	0,63	0,62	0,61	0,46	0,44	0,44
	1,0	1,05	0,88	0,84	0,83	0,82	0,62	0,60	0,60
	16	5,23	4,50	4,33	4,23	4,21	3,26	3,16	3,16
Кабели с изоляцией с огнестойким барьером из двух стеклослюдяных лент	0,008	0,75	0,64	0,61	0,60	0,58	0,45	0,43	0,42
	0,031	0,76	0,65	0,62	0,61	0,59	0,45	0,43	0,42
	0,256	0,82	0,70	0,67	0,66	0,64	0,49	0,47	0,46
	0,1	0,78	0,66	0,63	0,62	0,60	0,46	0,44	0,43
	1,0	1,03	0,88	0,84	0,83	0,81	0,62	0,60	0,59
	16	5,17	4,52	4,33	4,27	4,20	3,31	3,19	3,17
Кабели с изоляцией из светостабилизированного силанольносшиваемого полиэтилена	0,008	0,74	0,61	0,59	0,58	0,57	0,43	0,41	0,41
	0,031	0,74	0,62	0,59	0,58	0,57	0,43	0,41	0,41
	0,256	0,80	0,67	0,64	0,63	0,62	0,47	0,45	0,45
	0,1	0,76	0,63	0,61	0,60	0,59	0,44	0,43	0,43
	1,0	0,99	0,84	0,80	0,79	0,78	0,59	0,57	0,57
	16	4,92	4,22	4,05	3,96	3,94	3,03	2,93	2,93



Таблица 4. Волновое сопротивление, Ом

Марка кабеля	Частота, МГц	Номинальное сечение, мм ²							
		0,5	0,75	1,0	1,2	1,5	2,5	4	6
Кабели с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката	0,008	100	100	90	85	80	75	65	55
	0,031	100	100	90	85	80	75	65	55
	0,256	100	100	90	85	80	75	65	55
	0,1	100	95	90	85	80	75	65	55
	1,0	95	95	90	85	80	75	65	55
	16	95	95	90	85	80	75	65	55
Кабели с изоляцией из композиции безгалогенной пониженной пожарной опасности	0,008	130	130	125	115	110	95	85	75
	0,031	130	125	120	110	100	95	80	70
	0,256	130	125	115	110	100	95	80	70
	0,1	125	120	115	110	100	90	80	70
	1,0	125	120	110	105	100	90	80	70
	16	125	120	110	105	100	90	80	70
Кабели с изоляцией с огнестойким барьером из двух стеклослюдяных лент	0,008	130	125	115	110	100	95	80	70
	0,031	130	125	115	110	100	95	80	70
	0,256	130	125	115	110	100	95	80	70
	0,1	125	120	110	105	100	90	80	70
	1,0	125	120	110	105	100	90	80	70
	16	125	120	110	105	100	90	80	70
Кабели с изоляцией из светостабилизированного силанольносшиваемого полиэтилена	0,008	135	130	120	115	105	100	90	80
	0,031	135	130	120	110	105	100	85	75
	0,256	135	130	120	110	105	100	85	75
	0,1	130	125	115	110	105	95	85	75
	1,0	130	125	115	110	105	95	85	75
	16	130	125	115	110	105	95	85	75

Таблица 5. Максимальная электрическая емкость пар на частоте 1,0 кГц, пФ/м

Марка кабеля	Номинальное сечение, мм ²							
	0,5	0,75	1,0	1,2	1,5	2,5	4	6
Кабели с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката	129	139	141	151	161	170	182	198
Кабели с изоляцией из композиции безгалогенной пониженной пожарной опасности	87	88	95	101	106	114	130	148
Кабели с изоляцией с огнестойким барьером из двух стеклослюдяных лент	95	98	105	111	118	127	145	166
Кабели с изоляцией из светостабилизированного силанольносшиваемого полиэтилена	80	81	87	93	98	105	119	136

Таблица 6. Индуктивность на частоте 1 кГц, мкГн/м

Номинальное сечение, мм ²	0,5	0,75	1,0	1,2	1,5	2,5	4	6
Индуктивность на частоте 1 кГц, мкГн/м	0,55	0,52	0,48	0,45	0,42	0,38	0,33	0,28
Максимальное отношение индуктивности к сопротивлению, мкГн/Ом	12	15	16	18	20	25	28	30

Преимущественная область применения кабелей в зависимости от наличия или отсутствия экранов и брони представлена в таблице 7.

Таблица 7.

Конструктивные особенности кабеля	Преимущественная область применения
Кабель неэкранированный небронированный	Во взрывоопасных зонах классов 1.2. 21. 22 в трубах, в кабельных коробах, в рукавах гибких металлических, в рукавах гибких металлических с поливинилхлоридным покрытием или открыто при условии отсутствия возможных механических повреждений
Кабель с общим экраном небронированный	Во взрывоопасных зонах классов 0. 1. 2. 20. 21. 22 в трубах, в кабельных коробах, в рукавах гибких металлических, в рукавах гибких металлических с поливинилхлоридным покрытием или открыто при условии отсутствия возможных механических повреждений, при предъявлении требований по прокладке с условием защиты от внешних электромагнитных помех



Кабель с индивидуальными экранами небронированный	Во взрывоопасных зонах классов 0. 1. 2. 20. 21. 22 в трубах, в кабельных коробах, в рукавах гибких металлических. в рукавах гибких металлических с поливинилхлоридным покрытием или открыто при условии отсутствия возможных механических повреждений, при предъявлении требований по прокладке с условием защиты от внутренних электромагнитных влияний
Кабель с индивидуальными и общим экранами небронированный	Во взрывоопасных зонах классов 0.1. 2. 20. 21. 22 в трубах, в кабельных коробах, в рукавах гибких металлических, в рукавах гибких металлических с поливинилхлоридным покрытием или открыто при условии отсутствия возможных механических повреждений, при предъявлении требований по прокладке с условием защиты от внутренних электромагнитных влияний, при предъявлении требования по прокладке с условием защиты от внешних электромагнитных помех
Кабель неэкранированный бронированный	Во взрывоопасных зонах классов 1, 2. 21. 22 открыто на кабельных эстакадах, галереях. в лотках, в коллекторах, непосредственно в грунт в пределах допустимых механических нагрузок и при опасности повреждения грызунами
Кабель с общим экраном бронированный	Во взрывоопасных зонах классов 0.1. 2.20.21. 22 открыто на кабельных эстакадах, галереях, в лотках, в коллекторах, непосредственно в грунт в пределах допустимых механических нагрузок и при опасности повреждения грызунами, при предъявлении требований по прокладке с условием защиты от внешних электромагнитных помех
Кабель с индивидуальными экранами бронированный	Во взрывоопасных зонах классов 0.1. 2.20. 21. 22 открыто на кабельных эстакадах, галереях, в лотках, в коллекторах, непосредственно в грунт в пределах допустимых механических нагрузок и при опасности повреждения грызунами, при предъявлении требований по прокладке с условием защиты от внутренних электромагнитных влияний
Кабель с индивидуальными и общим экранами бронированный	Во взрывоопасных зонах классов 0.1.2.20.21. 22 открыто на кабельных эстакадах, галереях, в лотках, в коллекторах, непосредственно в грунт в пределах допустимых механических нагрузок и при опасности повреждения грызунами, при предъявлении требований по прокладке с условием защиты от внутренних электромагнитных влияний. при предъявлении требований по прокладке с условием защиты от внешних электромагнитных помех

Для присоединения к электрооборудованию с конкретным видом взрывозащиты рекомендуются кабели с конструктивными исполнениями, указанными в таблице 8.

Таблица 8.

Вид взрывозащиты электрооборудования	Основное и дополнительные конструктивные исполнения кабелей
Искробезопасная электрическая цель «1» по ГОСТ 31610.11	Основное исполнение: со строчной буквой «i» в марке кабеля. Дополнительные возможные исполнения; с лужеными или нелужеными жилами; жильное или парное, или троечное; с индивидуальными и/или общим экранами: бронированные или небронированные; с заполнением или без заполнения сердечника: маслостойкие или немаслостойкие; с устройством электростатической защиты или без него; нормальной теплостойкости или теплостойкие; нормальной холодостойкости или холодостойкие, в том числе для экстремального или антарктического климата; с исполнениями нг(A)-LS, нг(A)-FRLS, нг(A)-HF, нг(A)-FRHF и без обозначения исполнения по ГОСТ 31565



Взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ (ЕС 60079-1; «специальный вид взрывозащиты «в» по ГОСТ 31610.33; «оболочки под избыточным давлением яр» с уровнем защиты «рхб» по ГОСТ (ЕС 60079-2: «масляное заполнение оболочки «о» по ГОСТ 31610.6	Основное исполнение: с заполнением сердечника. Дополнительные возможные исполнения: с лужеными или нелужеными жилами; жильное или парное, или троечное; экранированные или неэкранированные; бронированные или небронированные: маслостойкие или немаслостойкие: с устройством электростатической защиты или без него; нормальной теплостойкости или теплостойкие; нормальной холодостойкости или холодостойкие, в том числе для экстремального и антарктического климата; с исполнениями нг(A)-LS, нг(A)-FRLS, нг(A)-HF, нг(A)-FRHF и без обозначения исполнения по ГОСТ 31565
Повышенная защита «е» по ГОСТ 31610.7; «взрывозащита вида «л» с уровнем защиты «пА» по ГОСТ РМЭК 60079-15	Основное исполнение: с гибкими токопроводящими жилами не ниже 5 класса по ГОСТ 22483 и без заполнения сердечника. Дополнительные возможные исполнения; с лужеными или нелужеными жилами; жильное или парное, или троечное; экранированные или неэкранированные: бронированные или небронированные: маслостойкие или немаслостойкие: с устройством электростатической защиты или без него; нормальной теплостойкости или теплостойкие; нормальной холодостойкости или холодостойкие, в том числе для экстремального или антарктического климата; с исполнениями нг(A)-LS, нг(A)-FRLS, нг(A)-HF, нг(A)-FRHF и без обозначения исполнения по ГОСТ 31565

Примечание: согласно таблице 8 для указанных видов взрывозащиты должны применяться кабели основного исполнения и хотя бы одного из группы дополнительных исполнений: жильного, парного, троечного. Другие дополнительные исполнения могут использоваться в конструкции кабеля полностью или частично.

Токопроводящие жилы одного кабеля не могут использоваться для организации искробезопасных и искроопасных цепей.

Примечание: в некоторых случаях специального применения искробезопасные цепи и опасные цепи (цели питания) могут располагаться в одном кабеле. В этом случае требуется проведение специального анализа взрывозащищённости разработчиком искробезопасной системы.

Требования к маркировке

Маркировка кабелей должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690-2012.

Требования к упаковке

Упаковка кабелей должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690-2012.

Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение кабелей должны соответствовать требованиям ГОСТ 18690.

Условия транспортирования кабелей в части воздействия климатических факторов должны соответствовать категории ОЖЗ по ГОСТ 15150.

Условия хранения кабелей должны соответствовать категории ОЖЗ по ГОСТ 15150. Допускается хранение кабелей на барабанах в обшитом виде на открытых площадках. Срок хранения кабелей на открытых площадках — не более двух лет, под навесом — не более пяти лет, в закрытых помещениях — не более 10 лет.

Требования охраны окружающей среды

Материалы конструкции кабелей при установленной температуре их хранения и эксплуатации не выделяют вредных продуктов в концентрациях, опасных для организма человека и загрязняющих окружающую среду.

Кабели не являются опасными в экологическом отношении и специальных требований по утилизации при выводе их из эксплуатации не предъявляется.

Срок службы и гарантии изготовителя

Срок службы кабелей не менее 40 лет при соблюдении заказчиком (потребителем) условий транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и эксплуатации.

Срок службы исчисляется с даты изготовления кабелей. Фактический срок службы не ограничивается указанным сроком службы, а определяется техническим состоянием кабелей.



Изготовитель гарантирует соответствие кабелей требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет.

Гарантийный срок исчисляют с даты ввода кабелей в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев с даты изготовления.

V6.7

