ЭЛЕКТРОГРАД

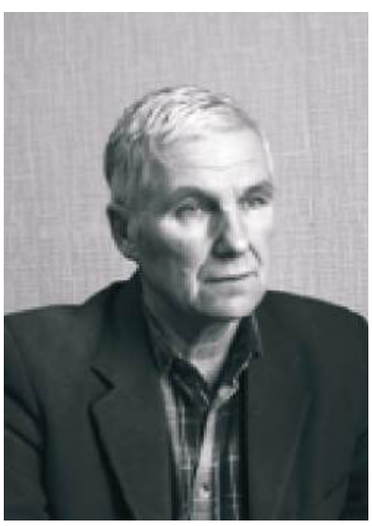
Каталог кабельно-проводниковая продукция

для систем промышленной автоматики работающих в агрессивных, взрывоопасных и тяжелых климатических условиях

аутфорс™

ООО «Электроград»
+7 (495) 366-1890
+7 (495) 365-0836
po4ta@1kabel.ru
www.1kabel.ru

ЭЛЕКТРОГРАД



Представляемые российским промышленникам топливноэнергетического комплекса кабели марки «АУТФОРС™» являются результатом сотрудничества между ОАО «ВНИИКП» (г. Москва), ООО «Электроград», а также при деятельном участии научно-производственной лаборатории ООО «НПО «АТЕ» и итальянской фирмы Padana Chemical Compounds.

За прошедшее десятилетие линейка кабелей торговой марки «АУТФОРС™» завоевала у потребителей кабельно-проводниковой продукции репутацию надежного, качественного продукта. Инновационность кабелей, созданных на базе новых материалов и технологий, подтверждена патентами Российской Федерации.

Способность работать в агрессивных и взрывоопасных средах, тяжелых климатических условиях (в том числе в районах Крайнего Севера), простота и надежность в эксплуатации снискали кабелям семьи товарной марки «АУТФОРС™» внимание флагманов нефтегазового сектора экономики Российской Федерации.

Уверен в дальнейшем развитии и расширении линейки кабелей торговой марки «АУТФОРС™» с учетом современных потребностей предприятий большинства отраслей промышленности Российской Федерации.

Технический директор
ООО «НПО «АТЕ» кандидат
технических наук

Александр Владимирович Пихтовников

СОДЕРЖАНИЕ

КАБЕЛИ МНОГОЖИЛЬНЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ АУТФОРС™ ТУ 3581-001-64605700-2013 4

Области применения и общие технические особенности 5

Исполнение кабелей АУТФОРС™, преимущественная область применения 9

Примеры записи условного обозначения 10

Электрические параметры 17

Частотные параметры 19

Срок службы и гарантии изготовителя 25

КАБЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ С МЕДНЫМИ ГИБКИМИ ЖИЛАМИ, БЕЗ ЭКРАНОВ И БЕЗ БРОНИ 26

Кабели АУТФОРС КУВШвнг(А); (нг(А)-ХЛ, нг(А)-ХЛ-УФ) 28

Кабели АУТФОРС КУПШвнг(А)-LS; (нг(А)-FRLS в том числе –ХЛ и -УФ) 29

Кабели АУТФОРС КУПШМпу; (нг(А)-УФ, нг(А)-FR-УФ) 30

Кабели АУТФОРС КУПШпнг(А)-HF; (нг(А)-FRHF, в том числе –ХЛ и –УФ) 31

КАБЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ С МЕДНЫМИ ГИБКИМИ ЖИЛАМИ, С ЭКРАНАМИ И БЕЗ БРОНИ 32

Кабели АУТФОРС КУПЭШпнг(А)-HF (нг(А)-FRHF, в том числе –ХЛ и –УФ) 34

Кабели АУТФОРС КУПЭШМпу (нг(А)-УФ, нг(А)-FR-УФ) 36

Кабели АУТФОРС КУВЭШвнг(А) (нг(А)-ХЛ, нг(А)-ХЛ-УФ) 38

Кабели АУТФОРС КУПЭШвнг(А)-LS (нг(А)-FRLS в том числе –ХЛ и -УФ) 40

КАБЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ С МЕДНЫМИ ГИБКИМИ ЖИЛАМИ, БЕЗ ЭКРАНОВ И С БРОНЕЙ 42

Кабели АУТФОРС КУПКШвнг(А)-LS (нг(А)-FRLS в том числе –ХЛ и -УФ) 44

Кабели АУТФОРС КУПКШпнг(А)-HF (нг(А)-FRHF, в том числе –ХЛ и –УФ) 46

Кабели АУТФОРС КУПКШМпу (нг(А)-УФ, нг(А)-FR-УФ) 48

Кабели АУТФОРС КУВКШвнг(А) (нг(А)-ХЛ, нг(А)-ХЛ-УФ) 49

КАБЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ С МЕДНЫМИ ГИБКИМИ ЖИЛАМИ, С ЭКРАНАМИ И С БРОНЕЙ **50**

Кабели АУТФОРС КУВЭКШвнг(А) (нг(А)-ХЛ, нг(А)-ХЛ-УФ) 52

Кабели АУТФОРС КУПЭКШвнг(А)-LS (нг(А)-FRLS в том числе –ХЛ и -УФ) 54

Кабели АУТФОРС КУПЭКШпнг(А)-HF (нг(А)-FRHF, в том числе –ХЛ и –УФ) 56

Кабели АУТФОРС КУПЭКШМпу (нг(А)-УФ, нг(А)-FR-УФ) 58

КАБЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ СИЛОВЫЕ ГИБКИЕ МАРКИ АУТФОРС КГТП-ХЛ **60**

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ КОАКСИАЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ КВЭВ-5 ДЛЯ МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНЫХ УСТАНОВОК **64**

ПРОВОД ДЛЯ ПЕРЕНОСНЫХ ЗАЗЕМЛИТЕЛЕЙ **68**

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ КАБЕЛИ **70**

ПОДБОР, ЗАМЕНА И РАЗРАБОТКА МАРОК ИМПОРТНЫХ КАБЕЛЕЙ **71**

ЭЛЕКТРОГРАД

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, могут эксплуатироваться на атомных станциях вне гермозоны в системах АС класса 2 и 3 по классификации НП-001, 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, тройкам 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 бензомаслостойкости, 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°С (для исполнения УХЛ), от минус 60 до плюс 70°С (для исполнения ХЛ, ЭХл), от минус 70 до плюс 90°С (для исполнения АХл и Т).

Условия прокладки и монтажа

– Монтаж всех кабелей без предварительного нагрева может проводиться при температуре не ниже **минус 20°С.**
– Для кабелей с индексом **«ХЛ», «ЭХл» «ХЛ-УФ»** – при температуре не ниже **минус 35°С, «АХл», «Т»** – при температуре не ниже **минус 50°С.**

Радиус изгиба кабелей при монтаже: – не менее 5 наружных диаметров кабеля

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 IEC 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°С. Длительно допустимая температура нагрева токопроводящих жил кабелей остальных типов должна быть не более 70°С.

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 IEC 60079-14, приложение «Е».

Кабели устойчивы к воздействию относительной влажности воздуха до 98% при температуре окружающей среды до 35^{0}С.

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

Кабели должны выдерживать 100 циклов изгибов на угол ±90° 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 светопроницаемости 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 светопроницаемости 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)°С и не менее 120 мин в условиях воздействия открытого пламени с температурой (830 + 40)°С 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/м^3.

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

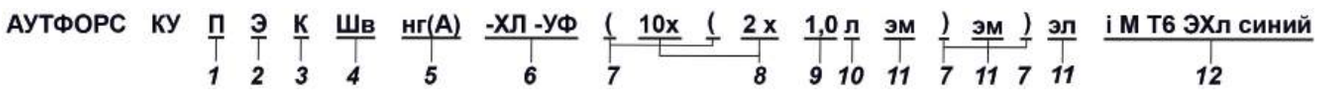
- количество газов галогенных кислот, выделяющихся при горении, в перерасчете на хлористый водород, мг/г, не более 120 для поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, 5 для композиции безгалогенной;
- для композиции безгалогенной проводимость водного раствора с адсорбированными продуктами дымо-и газовыделения, мкСм/мм, не более 10, pH (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)	П1б.8.2.5.4	Для прокладки, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, в открытых кабельных сооружениях (эстакадах, галереях) наружных электроустановок
нг(А)-LS	П1б.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	П1б.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	П1б.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	П1б.1.1.2.1	

Обозначение при заказе:



1. Материал изоляции жилы:
   - **«В»** – ПВХ пластикат
   - **«П»** – безгалогенный компаунд
   - **«Пс»** – сшитый полимерный компаунд
2. 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 бензомасло-стойкости, 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, мм^2:
   - **(см. табл. 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
    - **«i»** – для кабелей, предназначенных для присоединения к электрооборудованию с взрывозащитой вида «искробезопасная цепь i
    - **«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 луженой медной жилой к цифровой части обозначения сечения добавляется строчная буква **«л»**, например:

Кабель АУТФОРС КУВШвнг(А) 4х1,5л.

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 бензомаслостойкости через пробел добавляется индекс **«М»,** например:
Кабель АУТФОРС КУПЭШМпунг(А)-УФ (3х2х1,5)эм i М.

Для кабелей, предназначенных для подключению 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^{0}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(А)-FRLS» и «нг(А)-FRHF» для искробезопасных цепей «искробезопасная электрическая цепь i» должна быть оранжевого цвета с синей полосой.

Особенности конструкции

1. Кабели без экранов и без брони:

- кабель марки АУТФОРС КУВШвнг(А) с 61 жилой номинальным сечением 0,5 мм^2: **«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 мм^2: **«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 экранам сердечника в виде оплетки из медных проволок номинальным сечением 0,5 мм^2: **«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 мм^2:
  «Кабель АУТФОРС КУПЭШвнг(А)-LS 4х0,75эм;

- кабель марки АУТФОРС КУПЭШвнг(А)-FRLS с 4-мя жилами с индивидуальными экранами жил и общим экраном номинальным в виде оплетки из медных проволок сечением 0,75 мм^2:
  «Кабель АУТФОРС КУПЭШвнг(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 мм^2:
  «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 мм^2:
  «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 мм^2:
  «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 мм^2, 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 мм^2:
  «Кабель АУТФОРС КУВКШвнг(А)-ХЛ-УФ 37х0,75.

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	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 12; 14; 16;18; 19; 20; 24
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.

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°С, должно соответствовать ГОСТ 22483-2012. 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°С.

Кабели должны выдерживать испытание переменным напряжением номинальной частотой 50 Гц в течение 1 мин:

Напряжение между жилами:

– кабели парной скрутки, тройки, четверки

а) при приемке и поставке – 2,0 кВ;

б) на период эксплуатации и хранения у потребителя – 1,5 кВ.

– кабели скрученные из одиночных жил

а) при приемке и поставке – 2,5 кВ;

б) на период эксплуатации и хранения у потребителя – 2,0 кВ.

Напряжение между жилами и индивидуальными экранами:

– кабели парной скрутки, тройки, четверки

а) при приемке и поставке – 2,0 кВ;

б) на период эксплуатации и хранения у потребителя – 1,5 кВ.

– кабели скрученные из одиночных жил

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 1 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°С, должно быть не менее:

а) при приемке и поставке:

- 10 МОм – для изоляции из поливинилхлоридных пластикатов и безгалогенного компаунда;
- 100 МОм – для изоляции из сшитой полимерной композиции;

б) на период эксплуатации и хранения:

- 5 МОм – для изоляции из поливинилхлоридных пластикатов и безгалогенного компаунда;
- 50 МОм – для изоляции из сшитой полимерной композиции.

Электрическое сопротивление внутренней оболочки, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20°С, 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 1 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 54813-2011.

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°С. Кабели с электрической емкостью более 200 нФ на длине 1 км при температуре 20°С 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 $1x10^{-3}$ Гн на длине 1 км.

Максимальная индуктивность кабелей при частоте (1,0 ± 0,1) кГц, пересчитанная на 1 км длины и температуру 20 ^{0}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, мм²							
		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, мм²							
		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, мм²							
	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, мм²	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 общими 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 требовании 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 луженными или нелуженными жилами; жильное, 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(А)-LS, нг(А)-FRLS, нг(А)-HF, нг(А)-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 «рхЬ» по ГОСТ (ЕС 60079-2: «масляное заполнение оболочки «о» по ГОСТ 31610.6	Основное исполнение: с заполнением сердечника. Дополнительные возможные исполнения: с луженными или нелуженными жилами; жильное, 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(А)-LS, нг(А)-FRLS, нг(А)-HF, нг(А)-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 луженными или нелуженными жилами; жильное, 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(А)-LS, нг(А)-FRLS, нг(А)-HF, нг(А)-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.

Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение кабелей должны соответствовать требованиям ГОСТ 18690.

Условия транспортирования кабелей в части воздействия климатических факторов должны соответствовать категории ОЖ3 по ГОСТ 15150.

Условия хранения кабелей должны соответствовать категории ОЖ3 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.

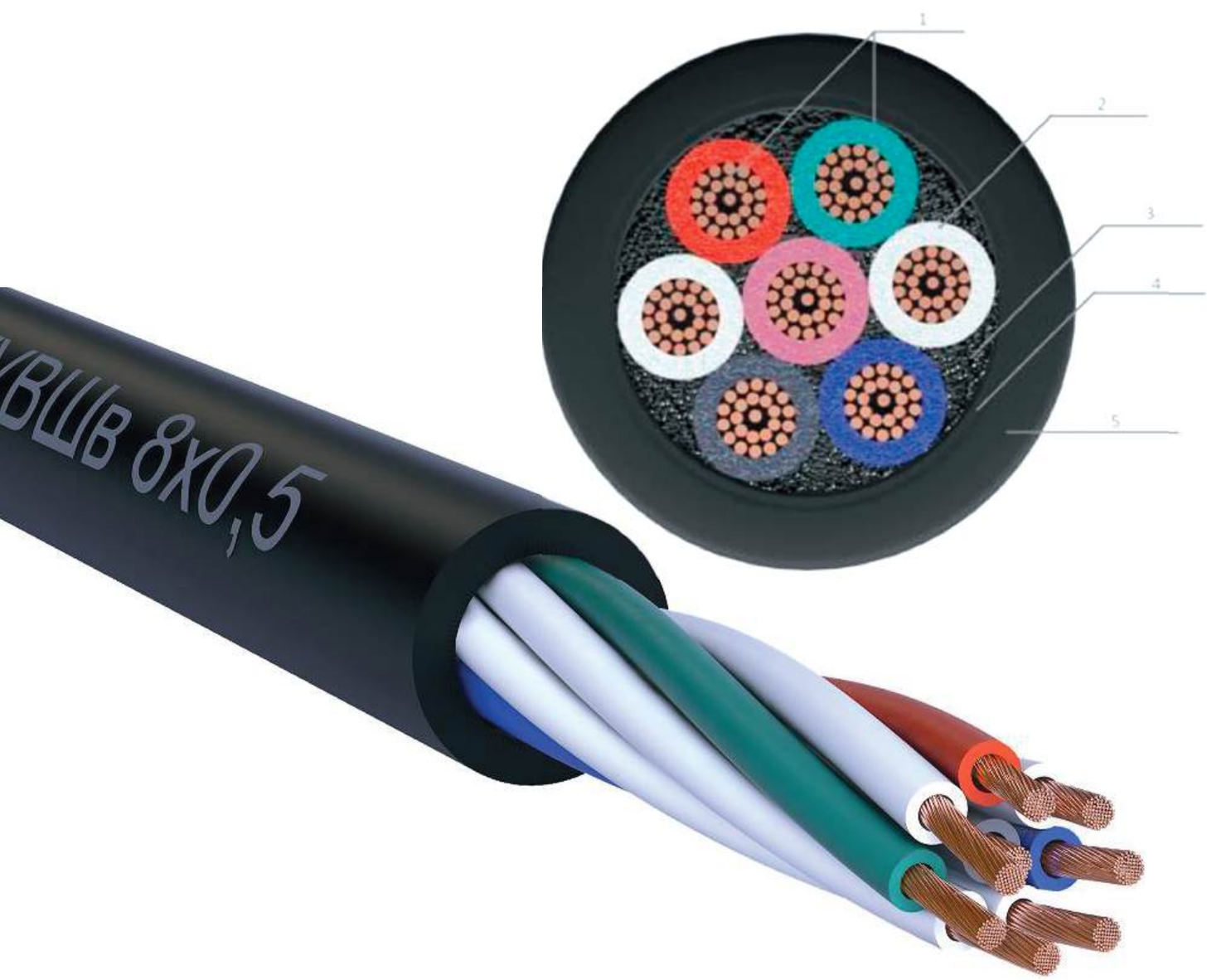
Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет.

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

V6.3

ЭЛЕКТРОГРАД

КАБЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ С МЕДНЫМИ ГИБКИМИ ЖИЛАМИ, БЕЗ ЭКРАНОВ И БЕЗ БРОНИ



- Кабели Аутфорс КУВШвнг(А); (нг(А)-ХЛ, нг(А)-ХЛ-УФ)
- Кабели Аутфорс КУПШвнг(А)-LS; (нг(А)-FRLS в том числе –ХЛ и -УФ)
- Кабели Аутфорс КУПШМпу; (нг(А)-УФ, нг(А)-FR-УФ
- Кабели Аутфорс КУПШпнг(А)-HF; (нг(А)-FRHF, в том числе –ХЛ и –УФ)

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ
1 – жила	медная многопроволочная жила 5-го класса гибкости
2 – изоляция	**В** – ПВХ пластикат **Пс** – сшитый полимерный компаунд **П** – безгалогенный компаунд в случае исполнения «FR» – по медной токопроводящей жиле наложен огнестойкий барьер в виде обмотки из двух стеклослюдяных лент
3 – заполнение	внутренние и наружные промежутки между изолированными жилами кабелей заполнены
4 – бандаж (обмотка)	полимерная лента
5 – защитная оболочка	**Шв** – ПВХ пластикат **Шп** – безгалогенный компаунд **ШМпу** – компаунд пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению

Кабели АУТФОРС КУВШвнг(А); (нг(А)-ХЛ, нг(А)-ХЛ-УФ)

Конструкция:

1. Токопроводящие жилы медные многопроволочные 5 класса гибкости по ГОСТ 22483 сечением 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 35,0 мм^2.
2. Изоляция – ПВХ пластикат.
3. Скрутка из одиночных изолированных жил (типа 10х1,0) или скрутка сердечника из пар (типа 2х2х1,5), троек (типа 2х3х0,5) и четверок (типа 3х4х0,5).
4. Сердечник, каждая пара, тройка или четверка имеет индивидуальную обмотку лентой и отличаются друг от друга цветовой или цифровой маркировкой.
5. Оболочка – ПВХ пластикат.

Исполнения:

- **нг(А)** – пониженной пожарной опасности (пример **АУТФОРС КУВШвнг(А) 16х1,5);**
- **нг(А)-УФ** – пониженной пожарной опасности стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУВШвнг(А)-УФ 16х1,5);**
- **нг(А)-ХЛ** – пониженной пожарной опасности в холодостойком исполнении (пример **АУТФОРС КУВШвнг(А)-ХЛ 4х2х1,0);**
- **нг(А)-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности в холодостойком исполнении стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУВШвнг(А)-ХЛ-УФ 4х2х1,0).**

Область применения:

Для одиночной и групповой прокладки (исполнение «нг(А)» в условиях умеренного климата и холодного климата (исполнение «ХЛ») с защитой от прямого солнечного излучения и без защиты от солнечного излучения (исполнение «УФ») в открытых и закрытых сооружениях (в том числе во взрывоопасных зонах).

КУПШвнг(А)-LS с изоляцией из безгалогенного компаунда, с наружной оболочкой из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыведением

Конструкция:

1. Токопроводящие жилы медные многопроволочные 5 класса гибкости по ГОСТ 22483 сечений 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 35,0 мм^2.
2. Изоляция – безгалогенный компаунд.
3. Скрутка из одиночных изолированных жил (типа 10х1,0) или скрутка сердечника из пар (типа 2х2х1,5), троек (типа 2х3х0,5) и четверок (типа 3х4х0,5).
4. Сердечник, каждая пара, тройка или четверка имеет индивидуальную обмотку лентой и отличаются друг от друга цветовой или цифровой маркировкой.
5. Оболочка из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением.

Исполнение:

- **нг(А)-LS, нг(А)-LS-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, в том числе стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПШвнг(А)-LS-УФ 1х4,0);**
- **нг(А)-FRLS, нг(А)-FRLS-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, огнестойкие, в том числе стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПШвнг(А)-FRLS-УФ10х2х1,0);**
- **нг(А)-LS-ХЛ, нг(А)-LS-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, повышенной холодостойкости, в том числе стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПШвнг(А)-LS-ХЛ-УФ 10х2х1,0);**
- **нг(А)-FRLS-ХЛ, нг(А)-FRLS-ХЛ-УФ** – кабели пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, огнестойкие, повышенной холодостойкости, в том числе стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПШвнг(А)-FRLS-ХЛ-УФ 10х2х1,0).**

Область применения:

Для групповой прокладки в условиях умеренного климата и холодного климата (исполнение «ХЛ») с защитой от прямого солнечного излучения и без защиты от солнечного излучения (исполнение «УФ») в открытых и закрытых сооружениях (в том числе во взрывоопасных зонах).

КУПШМпу с изоляцией из термопластичного безгалогенного эластомера и наружной оболочкой из компаунда пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению

Конструкция:

1. Токопроводящие жилы медные многопроволочные 5 класса гибкости по ГОСТ 22483 сечений 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 35,0 мм^2.
2. Изоляция – термопластичный безгалогенный эластомер.
3. Скрутка из одиночных изолированных жил (типа 10х1,0) или скрутка сердечника из пар (типа 2х2х1,5), троек (типа 2х3х0,5) и четверок (типа 3х4х0,5).
4. Каждая пара, тройка или четверка имеет индивидуальную обмотку лентой и отличаются друг от друга цветовой или цифровой маркировкой.
5. Оболочка – компаунд пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению.

Исполнение:

- **нг(А)-УФ** – пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПШМпунг(А)-УФ 4х10);**
- **нг(А)-FR-УФ** – пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению, огнестойкий (пример **АУТФОРС КУПШМпунг(А)-FR-УФ 10х4,0).**

Область применения:

Для одиночной и групповой прокладки в условиях умеренного климата и холодного климата без защиты от солнечного излучения в открытых и закрытых сооружениях (в том числе во взрывоопасных зонах).

КУПШпнг(А)-HF – с изоляцией и наружной оболочкой из безгалогенного компаунда

Конструкция:

1. Токопроводящие жилы медные многопроволочные 5 класса гибкости по ГОСТ 22483 сечений 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 35,0 мм^2.
2. Изоляция – безгалогенный компаунд.
3. Скрутка из одиночных изолированных жил (типа 10х1,0) или скрутка сердечника из пар (типа 2х2х1,5), троек (типа 2х3х0,5) и четверок (типа 3х4х0,5).
4. Сердечник, каждая пара, тройка или четверка имеет индивидуальную обмотку лентой и отличаются друг от друга цветовой или цифровой маркировкой.
5. Оболочка – безгалогенный компаунд.

Исполнения:

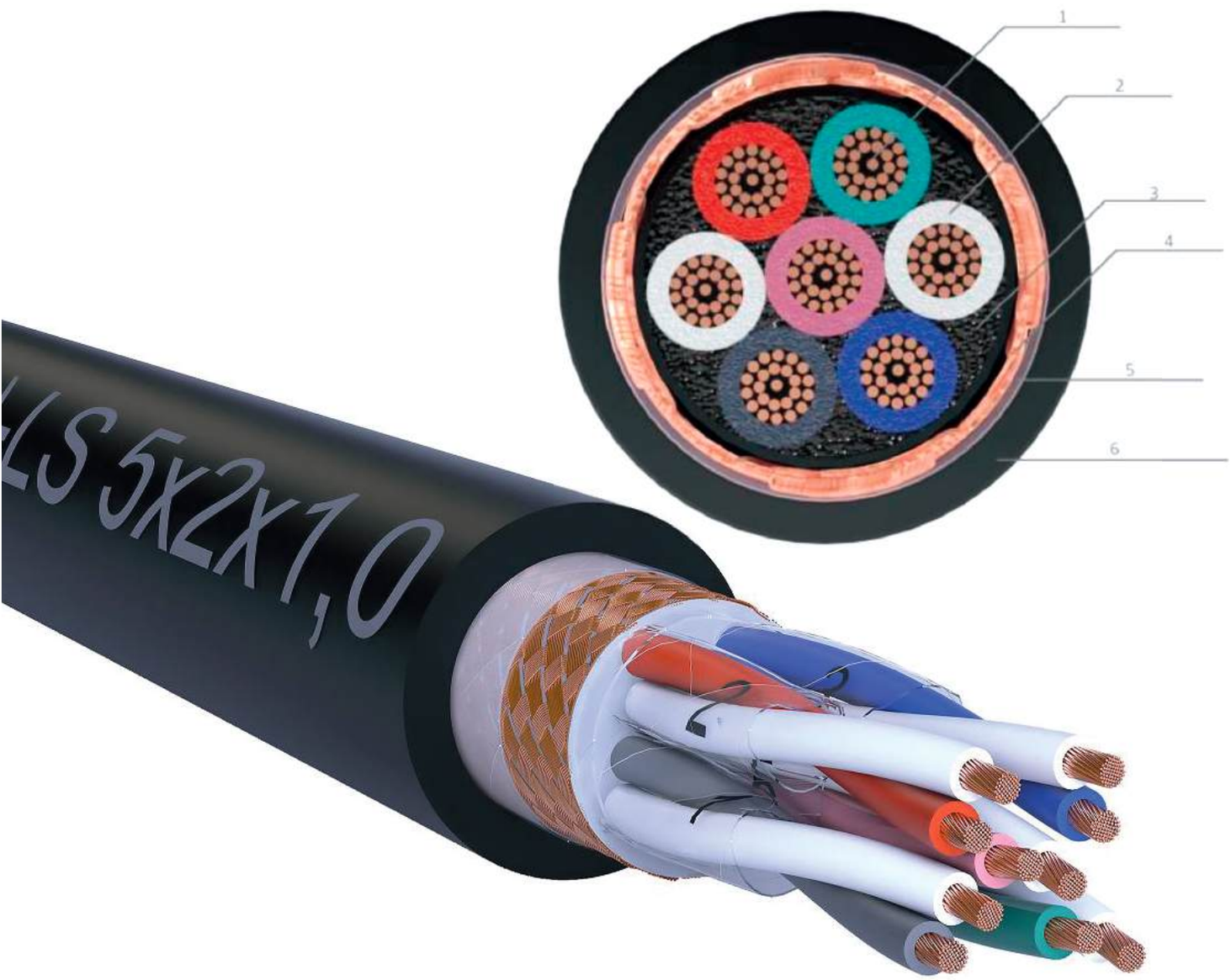
- **нг(А)-HF, нг(А)-HF-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, в том числе стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПШпнг(А)-HF 10х2х1,0);**
- **нг(А)-FRHF, нг(А)-FRHF-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, огнестойкие, в том числе стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПШпнг(А)-FRHF-УФ 10х2х1,0);**
- **нг(А)-HF-ХЛ, нг(А)-HF-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, в холодостойком исполнении, в том числе стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПШпнг(А)-HF-ХЛ 10х1,5);**
- **нг(А)-FRHF-ХЛ, нг(А)-FRHF-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, огнестойкие, в холодостойком исполнении, в том числе стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПШпнг(А)-FRHF-ХЛ 10х2х1,0).**

Область применения:

Для групповой прокладки в условиях умеренного климата и холодного климата (исполнение «ХЛ») с защитой от прямого солнечного излучения и без защиты от солнечного излучения (исполнение «УФ») в открытых и закрытых сооружениях (в том числе во взрывоопасных зонах).

ЭЛЕКТРОГРАД

КАБЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ С МЕДНЫМИ ГИБКИМИ ЖИЛАМИ, С ЭКРАНАМИ И БЕЗ БРОНИ



- Кабели АУТФОРС КУПЭШпнг(А)-HF (нг(А)-FRHF, в том числе –ХЛ и –УФ)
- Кабели АУТФОРС КУПЭШМпу (нг(А)-УФ, нг(А)-FR-УФ)
- Кабели АУТФОРС КУВЭШвнг(А) (нг(А)-ХЛ, нг(А)-ХЛ-УФ)
- Кабели АУТФОРС КУПЭШвнг(А)-LS (нг(А)-FRLS в том числе –ХЛ и -УФ)

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ
1 – жила	медная многопроволочная жила 5-го класса гибкости
2 – изоляция	**В** – ПВХ пластикат **Пс** – сшитый полимерный компаунд **П** – безгалогенный компаунд в случае исполнения «FR» – по медной токопроводящей жиле наложен огнестойкий барьер в виде обмотки из двух стеклослюдяных лент
3 – заполнение	внутренние и наружные промежутки между изолированными жилами (парами, тройками, четверками) кабелей заполнены
4 – общий экран	**эм** – оплётка из медных проволок **эл** – оплетка из медных луженых проволок **эф** – экран в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником
– индивидуальный экран (отсутствует на схеме)	**эм** – оплётка из медных проволок; **эл** – оплетка из медных луженых проволок **эф** – экран в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником
	экм – комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты
5 – бандаж	полимерная лента
6 – защитная оболочка	**Шв** – ПВХ пластикат **Шп** – безгалогенный компаунд **ШМпу** – компаунд пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению

КУПЭШпнг(А)-HF с изоляцией и наружной оболочкой из безгалогенного компаунда

Конструкция:

1. Токопроводящие жилы медные многопроволочные 5 класса гибкости по ГОСТ 22483 сечений 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 35,0 мм^2.
2. Изоляция – безгалогенный компаунд.
3. Скрутка из одиночных изолированных жил (типа 10х1,0) или скрутка сердечника из пар (типа 2х2х1,5), троек (типа 2х3х0,5) и четверок (типа 3х4х0,5).
4. Каждая пара, тройка или четверка имеет индивидуальную обмотку лентой и отличаются друг от друга цветовой или цифровой маркировкой.
5. Экраны:

– **индивидуальный экран** пары, тройки или четверки в виде оплетки из медных проволок «эм», или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУПЭШпнг(А)-HF 2х(2х1,0)эм** – индивидуальный экран пары);

– **общий экран** сердечника кабеля в виде оплетки из медных проволок «эм» или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУПЭШпнг(А)-HF (2х2х1,0)эл** – общий экран кабеля);

– **индивидуальный + общий экран** каждой пары, тройки или четверки в виде оплетки из медных проволок «эм» или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУПЭШпнг(А)-HF (2х(2х1,0)эф) эф** – индивидуальный экран каждой пары + общий экран кабеля).

6. Экраны имеют водоблокирующее заполнение из кремнийорганической пасты для герметизации (проникновения влаги, образования конденсата, распространения горючих газов), предотвращения образования коррозии и разрушения в процессе эксплуатации.
7. Оболочка из безгалогенного компаунда.

Исполнения:

- **нг(А)-HF** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ (пример **АУТФОРС КУПЭШпнг(А)-HF (10х2х1,0)эм);**
- **нг(А)-HF-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПЭШпнг(А)-HF-УФ (10х2х1,0)эм);**
- **нг(А)-FRHF** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, огнестойкие (пример **АУТФОРС КУПЭШпнг(А)-FRHF (10х2х1,0)эм);**
- **нг(А)-FRHF-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, огнестойкие, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПЭШпнг(А)-FRHF-УФ (10х2х1,0)эм);**
- **нг(А)-HF-ХЛ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, в холодостойком исполнении, (пример **АУТФОРС КУПЭШпнг(А)-HF-ХЛ (10х2х1,5)эф);**
- **нг(А)-HF-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, в холодостойком исполнении, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПЭШпнг(А)-HF-ХЛ-УФ (10х2х1,5)эф);**
- **нг(А)-FRHF-ХЛ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, огнестойкие, в холодостойком исполнении (пример **АУТФОРС КУПЭШпнг(А)-FRHF-ХЛ (10х2х1,0)эм);**
- **нг(А)-FRHF-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, огнестойкие, в холодостойком исполнении, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПЭШпнг(А)-FRHF-ХЛ-УФ (10х2х1,0)эм).**

Область применения:

Для групповой прокладки в условиях умеренного климата и холодного климата (исполнение «ХЛ») с защитой от прямого солнечного излучения и без защиты от солнечного излучения (исполнение «УФ») в открытых и закрытых сооружениях (в том числе во взрывоопасных зонах).

КУПЭШМпу – с изоляцией из термопластичного безгалогенного эластомера и наружной оболочкой из компаунда пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению

Конструкция:

1. Токопроводящие жилы медные многопроволочные 5 класса гибкости по ГОСТ 22483 сечений 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 35,0 мм^2.
2. Изоляция из безгалогенного термопластичного эластомера.
3. Скрутка из одиночных изолированных жил (типа 10х1,0) или скрутка сердечника из пар (типа 2х2х1,5), троек (типа 2х3х0,5) и четверок (типа 3х4х0,5).
4. Каждая пара, тройка или четверка имеет индивидуальную обмотку лентой и отличаются друг от друга цветовой или цифровой маркировкой.
5. Экраны:

– **индивидуальный экран** пары, тройки или четверки в виде оплетки из медных проволок «эм», или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУПЭШМПунг(А)-УФ 2х(2х1,0)эм** – индивидуальный экран пары);

– **общий экран** сердечника кабеля в виде оплетки из медных проволок «эм» или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **Аутфорс КУПЭШМПунг(А)-УФ (2х2х1,0)эл** – общий экран кабеля);

– **индивидуальный + общий экран** каждой пары, тройки или четверки в виде оплетки из медных проволок «эм» или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУПЭШМПунг(А)-УФ (2х(2х1,0)эф)эф** – индивидуальный экран каждой пары + общий экран кабеля).

6. Экраны имеют водоблокирующее заполнение из кремнийорганической пасты для герметизации (проникновения влаги, образования конденсата, распространения горючих газов), предотвращения образования коррозии и разрушения в процессе эксплуатации.
7. Оболочка – компаунд пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению.

Исполнения:

- **нг(А)-УФ** – пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПЭШМпунг(А)-УФ (4х10)эм);**
- **нг(А)-FR-УФ** – пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению, огнестойкий (пример **АУТФОРС КУПЭШМпунг(А)-FR-УФ (10х4,0)эф)**.

Область применения:

Для одиночной и групповой прокладки в условиях умеренного климата и холодного климата без защиты от солнечного излучения в открытых и закрытых сооружениях (в том числе во взрывоопасных зонах), в том числе в местах, где необходима защита от электромагнитных влияний.

КУВЭШв с изоляцией и наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластиката (ПВХ)

Конструкция:

1. Токопроводящие жилы медные многопроволочные 5 класса гибкости по ГОСТ 22483 сечений 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 35,0 мм^2.
2. Изоляция – ПВХ пластикат.
3. Скрутка из одиночных изолированных жил (типа 10х1,0) или скрутка сердечника из пар (типа 2х2х1,5), троек (типа 2х3х0,5) и четверок (типа 3х4х0,5).
4. Каждая пара, тройка или четверка имеет индивидуальную обмотку лентой и отличаются друг от друга цветовой или цифровой маркировкой.
5. Экраны:

– **индивидуальный экран** пары, тройки или четверки в виде оплетки из медных проволок «эм», или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУВЭШвнг(А) 2х(2х1,0)эм** – индивидуальный экран пары);

– **общий экран** сердечника кабеля в виде оплетки из медных проволок «эм» или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУВЭШвнг(А) (2х2х1,0)эл** – общий экран кабеля);

– **индивидуальный + общий экран** каждой пары, тройки или четверки в виде оплетки из медных проволок «эм» или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУВЭШвнг(А) (2х(2х1,0)эф)эф** – индивидуальный экран каждой пары + общий экран кабеля).

6. Экраны имеют водоблокирующее заполнение из кремнийорганической пасты для герметизации (проникновения влаги, образования конденсата, распространения горючих газов), предотвращения образования коррозии и разрушения в процессе эксплуатации.
7. Оболочка – ПВХ пластикат.

Исполнения:

– **нг(А)** – пониженной пожарной опасности (пример **АУТФОРС КУВЭШвнг(А) (16х1,5)эм);**
– **нг(А)-УФ** – пониженной пожарной опасности стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУВЭШвнг(А)-УФ (16х1,5)эф);**
– **нг(А)-ХЛ** – пониженной пожарной опасности в холодостойком исполнении (пример **АУТФОРС КУВЭШвнг(А)-ХЛ (4х2х1,0)экм);**
– **нг(А)-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности в холодостойком исполнении стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУВЭШвнг(А)-ХЛ-УФ 4х(2х1,0)эм).**

Область применения:

Для одиночной и групповой прокладки (исполнение «нг(А)» в условиях умеренного климата и холодного климата (исполнение «ХЛ») с защитой от прямого солнечного излучения и без защиты от солнечного излучения (исполнение «УФ») в открытых и закрытых сооружениях (в том числе во взрывоопасных зонах), в том числе в местах, где необходима защита от электромагнитных влияний.

КУПЭШвнг(А)-LS – с изоляцией из безгалогенного компаунда, с наружной оболочкой из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением (LS)

Конструкция:

1. Токопроводящие жилы медные многопроволочные 5 класса гибкости по ГОСТ 22483 сечений 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 35,0 мм^2.
2. Изоляция – безгалогенный компаунд.
3. Скрутка из одиночных изолированных жил (типа 10х1,0) или скрутка сердечника из пар (типа 2х2х1,5), троек (типа 2х3х0,5) и четверок (типа 3х4х0,5).
4. Каждая пара, тройка или четверка имеет индивидуальную обмотку лентой или отличаются друг от друга цветовой или цифровой маркировкой.
5. Экраны:

– **индивидуальный экран** пары, тройки или четверки в виде оплетки из медных проволок «эм», или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУПЭШвнг(А)-LS 2х(2х1,0)эм** – индивидуальный экран пары);

– **общий экран** сердечника кабеля в виде оплетки из медных проволок «эм» или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУПЭШвнг(А)-LS (2х2х1,0)эл** – общий экран кабеля);

– **индивидуальный + общий экран** каждой пары, тройки или четверки в виде оплетки из медных проволок «эм» или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУПЭШвнг(А)-LS (2х(2х1,0)эф)эф** – индивидуальный экран каждой пары + общий экран кабеля).

6. Экраны имеют водоблокирующее заполнение из кремнийорганической пасты для герметизации (проникновения влаги, образования конденсата, распространения горючих газов), предотвращения образования коррозии и разрушения в процессе эксплуатации.
7. Оболочка из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением.

Исполнение:

- **нг(А)-LS** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением (пример **АУТФОРС КУПЭШвнг(А)-LS (1х4,0)эм);**
- **нг(А)-LS-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПЭШвнг(А)-LS-УФ (1х4,0)эм);**
- **нг(А)-FRLS** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, огнестойкие (пример **АУТФОРС КУПЭШвнг(А)-FRLS (10х2х1,0)эф);**
- **нг(А)-FRLS-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, огнестойкие, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПЭШвнг(А)-FRLS (10х2х1,0)эф);**
- **нг(А)-LS-ХЛ**- пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением,повышенной холодостойкости (пример **АУТФОРС КУПЭШвнг(А)-LS-ХЛ (10х2х1,0)эм);**
- **нг(А)-LS-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, повышенной холодостойкости, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПЭШвнг(А)-LS-ХЛ-УФ (10х(2х1,0)эм)эм);**
- **нг(А)-FRLS-ХЛ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, огнестойкие, повышенной холодостойкости (пример **АУТФОРС КУПЭШвнг(А)-FRLS-ХЛ (10х2х1,0)эм);**
- **нг(А)-FRLS-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, огнестойкие, повышенной холодостойкости, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПЭШвнг(А)-FRLS-ХЛ-УФ (10х(2х1,0)эм)эм).**

Область применения:

Для групповой прокладки в условиях умеренного климата и холодного климата (исполнение «ХЛ») с защитой от прямого солнечного излучения и без защиты от солнечного излучения (исполнение «УФ») в открытых и закрытых сооружениях (в том числе во взрывоопасных зонах).

ЭЛЕКТРОГРАД

КАБЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ С МЕДНЫМИ ГИБКИМИ ЖИЛАМИ, БЕЗ ЭКРАНОВ И С БРОНЕЙ

- Кабели АУТФОРС КУПКШвнг(А)-LS (нг(А)-FRLS в том числе –ХЛ и -УФ)
- Кабели АУТФОРС КУПКШпнг(А)-HF (нг(А)-FRHF, в том числе –ХЛ и –УФ)
- Кабели АУТФОРС КУПКШМпу (нг(А)-УФ, нг(А)-FR-УФ)
- Кабели АУТФОРС КУВКШвнг(А) (нг(А)-ХЛ, нг(А)-ХЛ-УФ)

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ
1 – жила	медная многопроволочная жила 5-го класса гибкости
2 – изоляция	**В** – ПВХ пластикат **Пс** – сшитый полимерный компаунд **П** – безгалогенный компаунд в случае исполнения «FR» – по медной токопроводящей жиле наложен огнестойкий барьер в виде обмотки из двух стеклослюдяных лент
3 – заполнение	внутренние и наружные промежутки между изолированными жилами (парами, тройками, четверками) кабелей заполнены
4 – внутренняя оболочка – подложка под броней	экструдированный компаунд
5 – броня	**К** – круглопроволочная броня из стальных оцинкованных проволок
6 – защитная оболочка	**Шв** – ПВХ пластикат **Шп** – безгалогенный компаунд **ШМпу** – компаунд пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению

КУПКШвнг(А)-LS – с изоляцией из безгалогенного компаунда, с наружной оболочкой из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением

Конструкция:

1. Токопроводящие жилы медные многопроволочные 5 класса гибкости по ГОСТ 22483 сечений 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 35,0 мм^2.
2. Изоляция – безгалогенный компаунд.
3. Скрутка из одиночных изолированных жил (типа 10х1,0) или скрутка сердечника из пар (типа 2х2х1,5), троек (типа 2х3х0,5) и четверок (типа 3х4х0,5).
4. Каждая пара, тройка или четверка имеет индивидуальную обмотку лентой и отличаются друг от друга цветовой или цифровой маркировкой.
5. Внутренняя оболочка из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением.
6. Броня из стальных оцинкованных проволок с водоблокирующим заполнением из кремнийорганической пасты для герметизации (проникновения влаги, образования конденсата, распространения горючих газов), предотвращения образования коррозии и разрушения в процессе эксплуатации.
7. Оболочка – ПВХ пластикат пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением.

Исполнения:

– **нг(А)-LS** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением (пример **АУТФОРС КУПКШвнг(А)-LS 1х4,0;**
– **нг(А)-LS-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПКШвнг(А)-LS-УФ 1х4,0;**
– **нг(А)-FRLS** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, огнестойкие (пример **АУТФОРС КУПКШвнг(А)-FRLS 10х2х1,0;**
– **нг(А)-FRLS-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, огнестойкие, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПКШвнг(А)-FRLS 10х2х1,0.**

– **нг(А)-LS-ХЛ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, повышенной холодостойкости (пример **АУТФОРС КУПКШвнг(А)-LS-ХЛ 10х2х1,0;**
– **нг(А)-LS-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, повышенной холодостойкости, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПКШвнг(А)-LS-ХЛ-УФ 10х2х1,0;**
– **нг(А)-FRLS-ХЛ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, огнестойкие, повышенной холодостойкости (пример **АУТФОРС КУПКШвнг(А)-FRLS-ХЛ 10х2х1,0;**
– **нг(А)-FRLS-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, огнестойкие, повышенной холодостойкости, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПКШвнг(А)-FRLS-ХЛ-УФ 10х2х1,0.**

Область применения:

Для одиночной и групповой прокладки (исполнение «нг(А)») в условиях умеренного климата и холодного климата (исполнение «ХЛ») с защитой от прямого солнечного излучения и без защиты от солнечного излучения (исполнение «УФ») в открытых и закрытых сооружениях, в земле, в местах, где необходима защита от механических повреждений, грызунов (в том числе во взрывоопасных зонах).

КУПКШпнг(А)-HF – с изоляцией и наружной оболочкой из безгалогенного компаунда

Конструкция:

1. Токопроводящие жилы медные многопроволочные 5 класса гибкости по ГОСТ 22483 сечений 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 35,0 мм^2.
2. Изоляция – безгалогенный компаунд.
3. Скрутка из одиночных изолированных жил (типа 10х1,0) или скрутка сердечника из пар (типа 2х2х1,5), троек (типа 2х3х0,5) и четверок (типа 3х4х0,5).
4. Каждая пара, тройка или четверка имеет индивидуальную обмотку лентой и отличаются друг от друга цветовой или цифровой маркировкой.
5. Внутренняя оболочка из безгалогенного компаунда.
6. Броня из стальных оцинкованных проволок с водоблокирующим заполнением из кремнийорганической пасты для герметизации (проникновения влаги, образования конденсата, распространения горючих газов), предотвращения образования коррозии и разрушения в процессе эксплуатации.
7. Оболочка – безгалогенный компаунд.

Исполнения:

- **нг(А)-HF** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ (пример **АУТФОРС КУПКШпнг(А)-HF 10х2х1,0;**
- **нг(А)-HF-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПКШпнг(А)-HF-УФ 10х2х1,0;**
- **нг(А)-FRHF** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, огнестойкие (пример **АУТФОРС КУПКШпнг(А)-FRHF 10х2х1,0;**
- **нг(А)-FRHF-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, огнестойкие, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПКШпнг(А)-FRHF-УФ 10х2х1,0;**

- **нг(А)-HF-ХЛ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, в холодостойком исполнении, (пример **АУТФОРС КУПКШпнг(А)-HF-ХЛ 10х2х1,5;**
- **нг(А)-HF-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, в холодостойком исполнении, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПКШпнг(А)-HF-ХЛ-УФ 10х2х1,5;**
- **нг(А)-FRHF-ХЛ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, огнестойкие, в холодостойком исполнении (пример **АУТФОРС КУПКШпнг(А)-FRHF-ХЛ 10х2х1,0;**
- **нг(А)-FRHF-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, огнестойкие, в холодостойком исполнении, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПКШпнг(А)-FRHF-ХЛ-УФ 10х2х1,0.**

Область применения:

Для одиночной и групповой прокладки в условиях умеренного климата и холодного климата, с защитой и без защиты от прямого солнечного излучения в открытых и закрытых сооружениях, в земле, в местах, где необходима защита от механических повреждений, грызунов (в том числе во взрывоопасных зонах).

КУПКШМпу – с изоляцией из безгалогенного термопластичного эластомера и наружной оболочкой из термопластичного компаунда пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению

Конструкция:

1. Токопроводящие жилы медные многопроволочные 5 класса гибкости по ГОСТ 22483 сечений 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 35,0 мм^2.
2. Изоляция – безгалогенный термопластичный эластомер.
3. Скрутка из одиночных изолированных жил (типа 10х1,0) или скрутка сердечника из пар (типа 2х2х1,5), троек (типа 2х3х0,5) и четверок (типа 3х4х0,5).
4. Каждая пара, тройка или четверка имеет индивидуальную обмотку лентой и отличаются друг от друга цветовой или цифровой маркировкой.
5. Внутренняя оболочка из термопластичного компаунда пониженной горючести.
6. Броня из стальных оцинкованных проволок с водоблокирующим заполнением из кремнийорганической пасты для герметизации (проникновения влаги, образования конденсата, распространения горючих газов), предотвращения образования коррозии и разрушения в процессе эксплуатации.
7. Оболочка – термопластичный компаунд пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению.

Исполнения:

- **нг(А)-УФ** – пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПКШМпунг(А)-УФ 4х10;**
- **нг(А)-FR-УФ** – пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению, огнестойкий (пример **АУТФОРС КУПКШМпунг(А)-FR-УФ 10х4,0.**

Области применения:

Для одиночной и групповой прокладки (исполнение «нг(А)») в условиях умеренного климата и холодного климата (исполнение «ХЛ») с защитой от прямого солнечного излучения и без защиты от солнечного излучения (исполнение «УФ») в открытых и закрытых сооружениях, в земле, в местах, где необходима защита от механических повреждений, грызунов (в том числе во взрывоопасных зонах).

КУВКШв с изоляцией и наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластиката (ПВХ)

Конструкция:

1. Токопроводящие жилы медные многопроволочные 5 класса гибкости по ГОСТ 22483 сечений 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 35,0 мм^2.
2. Изоляция – ПВХ пластикат.
3. Скрутка из одиночных изолированных жил (типа 10х1,0) или скрутка сердечника из пар (типа 2х2х1,5), троек (типа 2х3х0,5) и четверок (типа 3х4х0,5).
4. Каждая пара, тройка или четверка имеет индивидуальную обмотку лентой и отличаются друг от друга цветовой или цифровой маркировкой.
5. Внутренняя оболочка из ПВХ пластиката.
6. Броня из стальных оцинкованных проволок с водоблокирующим заполнением из кремнийорганической пасты для герметизации (проникновения влаги, образования конденсата, распространения горючих газов), предотвращения образования коррозии и разрушения в процессе эксплуатации.
7. Оболочка – ПВХ пластикат.

Исполнения:

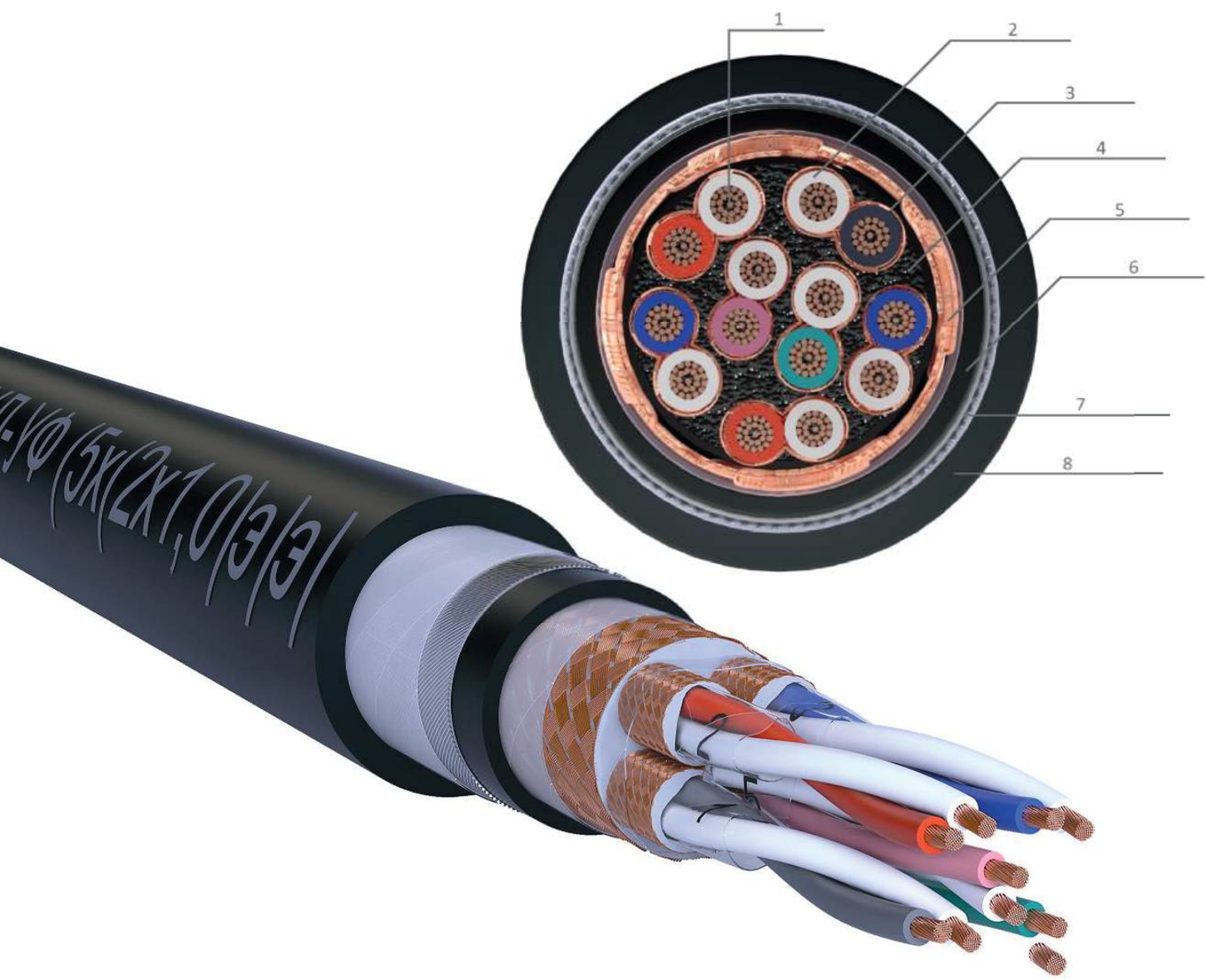
- **нг(А)** – пониженной пожарной опасности (пример **АУТФОРС КУВКШвнг(А) 16х1,5;**
- **нг(А)-УФ** – пониженной пожарной опасности стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУВКШвнг(А)-УФ 16х1,5;**
- **нг(А)-ХЛ** – пониженной пожарной опасности в холодостойком исполнении (пример **АУТФОРС КУВКШвнг(А)-ХЛ 4х2х1,0;**
- **нг(А)-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности в холодостойком исполнении стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУВКШвнг(А)-ХЛ-УФ 4х2х1,0.**

Область применения:

Для одиночной и групповой прокладки (исполнение «нг(А») в условиях умеренного климата и холодного климата (исполнение «ХЛ») с защитой от прямого солнечного излучения и без защиты от солнечного излучения (исполнение «УФ») в открытых и закрытых сооружениях, в земле, в местах, где необходима защита от механических повреждений, грызунов (в том числе во взрывоопасных зонах).

ЭЛЕКТРОГРАД

КАБЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ С МЕДНЫМИ ГИБКИМИ ЖИЛАМИ, С ЭКРАНАМИ И С БРОНЕЙ



- Кабели АУТФОРС КУВЭКШвнг(А) (нг(А)-ХЛ, нг(А)-ХЛ-УФ)
- Кабели АУТФОРС КУПЭКШвнг(А)-LS (нг(А)-FRLS в том числе –ХЛ и -УФ)
- Кабели АУТФОРС КУПЭКШпнг(А)-HF (нг(А)-FRHF, в том числе –ХЛ и –УФ)
- Кабели АУТФОРС КУПЭКШМпу (нг(А)-УФ, нг(А)-FR-УФ)

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ
1 – жила	медная многопроволочная жила 5-го класса гибкости
2 – изоляция	**В** – ПВХ пластикат **Пс** – сшитый полимерный компаунд **П** – безгалогенный компаунд в случае исполнения «FR» – по медной токопроводящей жиле наложен огнестойкий барьер в виде обмотки из двух стеклослюдяных лент
3 – индивидуальный экран	**эм** – оплётка из медных проволок; **эл** – оплетка из медных луженых проволок **эф** – экран в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником
	экм – комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки
4 – заполнение	внутренние и наружные промежутки между изолированными жилами (парами, тройками, четверками) кабелей заполнены
5 – общий экран	**эм** – оплётка из медных проволок **эл** – оплетка из медных луженых проволок **эф** – экран в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником
	экм – комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты
6 – внутренняя оболочка – подложка под броней	экструдированный компаунд
7 – броня	**К** – круглопроволочная броня из стальных оцинкованных проволок
8 – защитная оболочка	**Шв** – ПВХ пластикат **Шп** – безгалогенный компаунд **ШМпу** – компаунд пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению

КУВЭКШв с изоляцией и наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластиката (ПВХ)

Конструкция:

1. Токопроводящие жилы медные многопроволочные 5 класса гибкости по ГОСТ 22483 сечений 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 35,0 мм^2.
2. Изоляция – ПВХ пластикат.
3. Скрутка из одиночных изолированных жил (типа 10х1,0) или скрутка сердечника из пар (типа 2х2х1,5), троек (типа 2х3х0,5) и четверок (типа 3х4х0,5).
4. Каждая пара, тройка или четверка имеет индивидуальную обмотку лентой и отличаются друг от друга цветовой или цифровой маркировкой.
5. Экраны:

– индивидуальный экран пары, тройки или четверки в виде оплетки из медных проволок «эм», или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУВЭКШвнг(А) 2х(2х1,0)эм** – индивидуальный экран пары);

– общий экран сердечника кабеля в виде оплетки из медных проволок «эм» или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУВЭКШвнг(А) (2х2х1,0)эл** – общий экран кабеля);

– индивидуальный + общий экран каждой пары, тройки или четверки в виде оплетки из медных проволок «эм» или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУВЭКШвнг(А) (2х(2х1,0)эф)эф** – индивидуальный экран каждой пары + общий экран кабеля).

6. Экраны имеют водоблокирующее заполнение из кремнийорганической пасты для герметизации (проникновения влаги, образования конденсата, распространения горючих газов), предотвращения образования коррозии и разрушения в процессе эксплуатации.

7. Внутренняя оболочка из ПВХ пластиката.
8. Броня из стальных оцинкованных проволок с водоблокирующим заполнением из кремнийорганической пасты для герметизации (проникновения влаги, образования конденсата, распространения горючих газов), предотвращения образования коррозии и разрушения в процессе эксплуатации.
9. Оболочка – ПВХ пластикат.

Исполнение:

- **нг(А)** – пониженной пожарной опасности (пример **АУТФОРС КУВЭКШвнг(А) (16х1,5)эм);**
- **нг(А)-УФ** – пониженной пожарной опасности стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУВЭКШвнг(А)-УФ (16х1,5)эф);**
- **нг(А)-ХЛ** – пониженной пожарной опасности в холодостойком исполнении (пример **АУТФОРС КУВЭКШвнг(А)-ХЛ (4х2х1,0)экм);**
- **нг(А)-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности в холодостойком исполнении стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУВЭКШвнг(А)-ХЛ-УФ 4х(2х1,0)эм).**

Область применения:

Для одиночной и групповой прокладки (исполнение «нг(А)» в условиях умеренного климата и холодного климата (исполнение «ХЛ») с защитой от прямого солнечного излучения и без защиты от солнечного излучения (исполнение «УФ» 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.

КУПЭКШвнг(А)-LS – с изоляцией из безгалогенного компаунда, с наружной оболочкой из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением

Конструкция:

1. Токопроводящие жилы медные многопроволочные 5 класса гибкости по ГОСТ 22483 сечений 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 35,0 мм^2.
2. Изоляция – безгалогенный компаунд.
3. Скрутка из одиночных изолированных жил (типа 10х1,0) или скрутка сердечника из пар (типа 2х2х1,5), троек (типа 2х3х0,5) и четверок (типа 3х4х0,5).
4. Каждая пара, тройка или четверка имеет индивидуальную обмотку лентой и отличаются друг от друга цветовой или цифровой маркировкой.
5. Экраны:

– индивидуальный экран пары, тройки или четверки в виде оплетки из медных проволок «эм», или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУПЭКШвнг(А)-LS 2х(2х1,0)эм** – индивидуальный экран пары);

– общий экран сердечника кабеля в виде оплетки из медных проволок «эм» или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУПЭКШвнг(А)-LS (2х2х1,0)эл** – общий экран кабеля);

– индивидуальный + общий экран каждой пары, тройки или четверки в виде оплетки из медных проволок «эм» или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУПЭКШвнг(А)-LS (2х(2х1,0)эф)эф** – индивидуальный экран каждой пары + общий экран кабеля).

6. Экраны имеют водоблокирующее заполнение из кремнийорганической пасты для герметизации (проникновения влаги, образования конденсата, распространения горючих газов), предотвращения образования коррозии и разрушения в процессе эксплуатации.
7. Внутренняя оболочка – ПВХ пластикат пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением.

8. Броня из стальных оцинкованных проволок с водоблокирующим заполнением из кремнийорганической пасты для герметизации (проникновения влаги, образования конденсата, распространения горючих газов), предотвращения образования коррозии и разрушения в процессе эксплуатации.
9. Оболочка – ПВХ пластикат пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением.

Исполнения:

- **нг(А)-LS** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением (пример **АУТФОРС КУПЭКШвнг(А)-LS (1х4,0)эм);**
- **нг(А)-LS-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПЭКШвнг(А)-LS-УФ (1х4,0)эм);**
- **нг(А)-FRLS** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, огнестойкие (пример **АУТФОРС КУПЭКШвнг(А)-FRLS (10х2х1,0)эф);**
- **нг(А)-FRLS-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, огнестойкие, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПЭКШвнг(А)-FRLS (10х2х1,0)эф);**
- **нг(А)-LS-ХЛ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением,повышенной холодостойкости (пример **АУТФОРС КУПЭКШвнг(А)-LS-ХЛ (10х2х1,0)эм);**
- **нг(А)-LS-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, повышенной холодостойкости, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПЭКШвнг(А)-LS-ХЛ-УФ (10х(2х1,0)эм)эм);**
- **нг(А)-FRLS-ХЛ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, огнестойкие, повышенной холодостойкости (пример **АУТФОРС КУПЭКШвнг(А)-FRLS-ХЛ (10х2х1,0)эм);**
- **нг(А)-FRLS-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением, огнестойкие, повышенной холодостойкости, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПЭКШвнг(А)-FRLS-ХЛ-УФ (10х(2х1,0)эм)эм).**

Область применения:

Для одиночной и групповой прокладки (исполнение «нг(А)» в условиях умеренного климата и холодного климата (исполнение «ХЛ») с защитой от прямого солнечного излучения и без защиты от солнечного излучения (исполнение «УФ») 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.

КУПЭКШпнг(А)-HF с изоляцией и наружной оболочкой из безгалогенного компаунда

Конструкция:

1. Токопроводящие жилы медные многопроволочные 5 класса гибкости по ГОСТ 22483-2012 сечений 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 35,0 мм^2.
2. Изоляция – безгалогенный компаунд.
3. Скрутка из одиночных изолированных жил (типа 10х1,0) или скрутка сердечника из пар (типа 2х2х1,5), троек (типа 2х3х0,5) и четверок (типа 3х4х0,5).
4. Каждая пара, тройка или четверка имеет индивидуальную обмотку лентой и отличаются друг от друга цветовой или цифровой маркировкой.
5. Экраны:

– индивидуальный экран пары, тройки или четверки в виде оплетки из медных проволок «эм», или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУПЭКШпнг(А)-HF 2х(2х1,0)эм** – индивидуальный экран пары);

– общий экран сердечника кабеля в виде оплетки из медных проволок «эм» или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУПЭКШпнг(А)-HF (2х2х1,0)эл** – общий экран кабеля);

– индивидуальный + общий экран каждой пары, тройки или четверки в виде оплетки из медных проволок «эм» или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУПЭКШпнг(А)-HF (2х(2х1,0)эф)эф** – индивидуальный экран каждой пары + общий экран кабеля).

6. Экраны имеют водоблокирующее заполнение из кремнийорганической пасты для герметизации (проникновения влаги, образования конденсата, распространения горючих газов), предотвращения образования коррозии и разрушения в процессе эксплуатации.
7. Внутренняя оболочка – безгалогенный компаунд.
8. Броня из стальных оцинкованных проволок с водоблокирующим заполнением из кремнийорганической пасты для герметизации (проникновения влаги,

образования конденсата, распространения горючих газов), предотвращения образования коррозии и разрушения в процессе эксплуатации.

9. Оболочка – безгалогенный компаунд.

Исполнения:

- **нг(А)-HF** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ (**пример АУТФОРС КУПЭКШпнг(А)-HF (10х2х1,0)эм);**
- **нг(А)-HF-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПЭКШпнг(А)-HF-УФ (10х2х1,0)эм);**
- **нг(А)-FRHF** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, огнестойкие (пример **АУТФОРС КУПЭКШпнг(А)-FRHF (10х2х1,0)эм);**
- **нг(А)-FRHF-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, огнестойкие, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПЭКШпнг(А)-FRHF-УФ (10х2х1,0)эм);**
- **нг(А)-HF-ХЛ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, в холодостойком исполнении, (пример **АУТФОРС КУПЭКШпнг(А)-HF-ХЛ (10х2х1,5)эф);**
- **нг(А)-HF-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, в холодостойком исполнении, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПЭКШпнг(А)-HF-ХЛ-УФ (10х2х1,5)эф);**
- **нг(А)-FRHF-ХЛ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, огнестойкие, в холодостойком исполнении (пример **АУТФОРС КУПЭКШпнг(А)-FRHF-ХЛ (10х2х1,0)эм);**
- **нг(А)-FRHF-ХЛ-УФ** – пониженной пожарной опасности с низким дымо и газовыделением с низким выделением токсичных веществ, огнестойкие, в холодостойком исполнении, стойкие к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПЭКШпнг(А)-FRHF-ХЛ-УФ (10х2х1,0)эм).**

Область применения:

Для одиночной и групповой прокладки (исполнение «нг(А)» в условиях умеренного климата и холодного климата (исполнение «ХЛ») с защитой от прямого солнечного излучения и без защиты от солнечного излучения (исполнение «УФ») 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).

КУПЭКШМпу с изоляцией из термопластичного безгалогенного эластомера и наружной оболочкой из компаунда пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению

Конструкция:

1. Токопроводящие жилы медные многопроволочные 5 класса гибкости по ГОСТ 22483 сечений 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 35,0 мм^2.
2. Изоляция – безгалогенный термопластичный эластомер.
3. Скрутка из одиночных изолированных жил (типа 10х1,0) или скрутка сердечника из пар (типа 2х2х1,5), троек (типа 2х3х0,5) и четверок (типа 3х4х0,5).
4. Каждая пара, тройка или четверка имеет индивидуальную обмотку лентой и отличаются друг от друга цветовой или цифровой маркировкой.
5. Экраны:

– **индивидуальный экран** пары, тройки или четверки в виде оплетки из медных проволок «эм», или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУПЭКШМПунг(А)-УФ 2х(2х1,0)эм** – индивидуальный экран пары);

– **общий экран** сердечника кабеля в виде оплетки из медных проволок «эм» или луженых медных проволок «эл»,или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУПЭКШМПунг(А)-УФ (2х2х1,0)эл** – общий экран кабеля);

– **индивидуальный + общий экран** каждой пары, тройки или четверки в виде оплетки из медных проволок «эм» или луженых медных проволок «эл», или в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактным проводником «эф», или комбинированный экран в виде оплетки из медной луженой проволоки и проложенной под оплеткой металлополимерной ленты «экм» (обозначается в цифровой маркировке кабеля, пример **АУТФОРС КУПЭКШМПунг(А)-УФ (2х(2х1,0)эф)эф** – индивидуальный экран каждой пары + общий экран кабеля).

6. Экраны имеют водоблокирующее заполнение из кремнийорганической пасты для герметизации (проникновения влаги, образования конденсата, распространения горючих газов), предотвращения образования коррозии и разрушения в процессе эксплуатации.

7. Внутренняя оболочка из термопластичного компаунда.
8. Броня из стальных оцинкованных проволок с водоблокирующим заполнением из кремнийорганической пасты для герметизации (проникновения влаги, образования конденсата, распространения горючих газов), предотвращения образования коррозии и разрушения в процессе эксплуатации.
9. Оболочка – термопластичный компаунд пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению.

Исполнение:

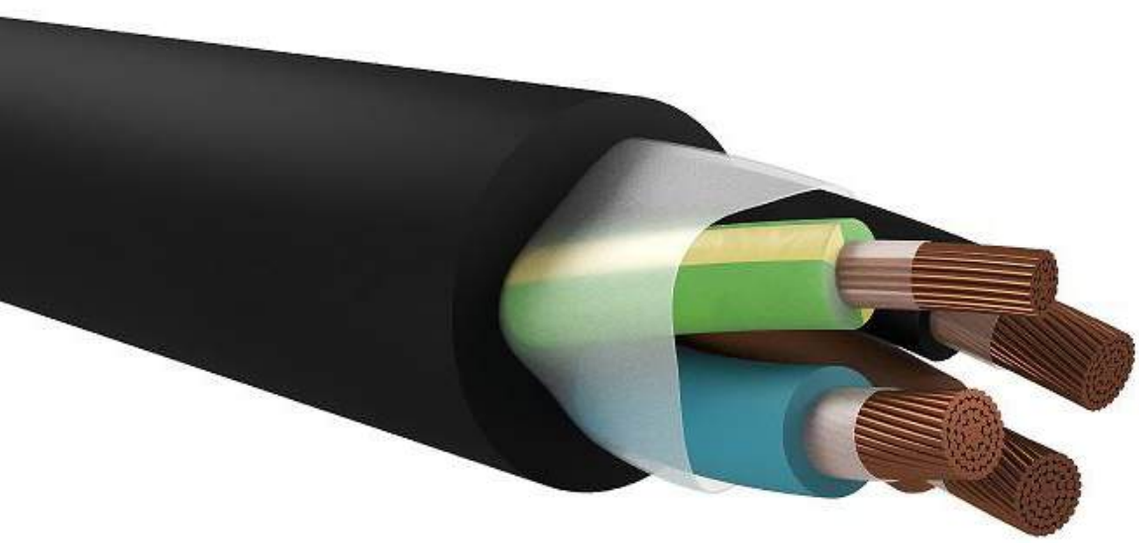
- нг(А)-УФ – пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению (пример **АУТФОРС КУПЭКШМпунг(А)-УФ (4х10)эм);**
- нг(А)-FR-УФ – пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению, огнестойкий (пример **АУТФОРС КУПЭКШМпунг(А)-FR-УФ (10х4,0)эф).**

Область применения:

Для одиночной и групповой прокладки (исполнение «нг(А)» в условиях умеренного климата и холодного климата (исполнение «ХЛ») с защитой от прямого солнечного излучения и без защиты от солнечного излучения (исполнение «УФ») 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).

КАБЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ СИЛОВЫЕ ГИБКИЕ МАРКИ АУТФОРС КГТП-ХЛ

ТУ 27.32.13-003-64605700-2023



Кабель универсальный силовой с медными гибкими жилами, с комбинированной изоляцией и наружной оболочкой из негорючего бензомаслостойкого компаунда стойкого к ультрафиолетовому излучению.

Область применения:

Кабели силовые гибкие предназначены для нестационарной и стационарной прокладки, для присоединения передвижных машин (подъемных кранов, тельферов, сварочных аппаратов и т.д.), механизмов и оборудования к электрическим сетям и к передвижным источникам электрической энергии на номинальное переменное напряжение 380 и 660 В частоты до 400 Гц или постоянное напряжение 750 и 1000 В соответственно.

Климатическое исполнение ХЛ, категория размещения кабелей 1, 2, 3 и 5 (по ГОСТ 15150). Значения климатических факторов по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150, при температуре окружающей среды от -40°С до +50°С (сохранение гибкости). Статическая эксплуатация – от -60°С до +80°С.

Конструкция кабелей:

Токопроводящие жилы изготавливаются из отожженных медных проволок и соответствуют классу 6 по ГОСТ 22483.

Допускается по согласованию с заказчиком в технически обоснованных случаях изготовление токопроводящих жил другой конструкции.

Кабели изготавливаются с основными жилами одинакового сечения с числом от 1 до 61, а также могут иметь 1 жилу меньшего сечения (нулевую или заземления). Номинальное сечение жил, число жил должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм²	Число жил элементов сердечника кабеля
0,35; 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 19; 20; 24; 25; 27; 30; 33; 37; 48; 52; 61
2,0; 2,5	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 12; 14; 16;18; 19; 20; 24; 25; 27; 30; 33; 37
4,0; 6,0	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 12; 14
10; 16; 25; 35; 50	1; 2; 3; 4; 5
70; 95; 120; 150	1
	Вспомогательная
0,35; 0,5; 0,75; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 35, 50	1

Допускается по согласованию с заказчиком сечение, число жил, отличное от значений, указанных в таблице 2, также допускается изготовление кабелей с комбинированным сечением жил.

Расцветка изолированных жил соответствует требованиям ГОСТ 24334 и отражена в таблице 4. Возможно применение цифровой маркировки с последовательной нумерацией жил одинакового цвета.

Таблица 4

Число жил	Цвет изоляции основных жил, жил заземления и нулевой				
	Порядковый номер жилы				
	1	2	3	4	5
3	Серый*	Коричневый	Черный		
	Серый*	Синий	Желто-зел.		
4	Серый*	Коричневый	Черный	Синий	
	Серый*	Коричневый	Черный	Желто-зел.	
5	Серый*	Коричневый	Черный	Синий	Желто-зел.

* Или натуральный цвет
По согласованию с заказчиком допускается другая расцветка основных жил

Расцветку одножильных и двухжильных кабелей не нормируют.

Изолированные жилы скручены в сердечник со скрепляющей полимерной пленкой. Оболочка кабеля проникает в свободное пространство между жилами, образуя междужильное заполнение (в соответствии с ГОСТ 24334 и ГОСТ 31945) и придавая кабелю круглую форму.

Требования к электрическим параметрам:

Электрическое сопротивление токопроводящих жил постоянному току, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20°С, должно соответствовать ГОСТ 22483.

Испытательное напряжение изолированных жил кабелей на номинальное напряжение до 660 В включительно должно соответствовать ГОСТ 23286. Кабели должны выдерживать испытание переменным напряжением номинальной частотой 50 Гц в течение 1 мин:

Напряжение между жилами

а) при приемке и поставке – 2,5 кВ;

б) на период эксплуатации и хранения у потребителя – 1,5 кВ.

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

а) при приемке и поставке – 10 Мом;

б) на период эксплуатации и хранения – 5 Мом.

Требования по стойкости при механических воздействиях:

Кабели должны быть стойкими к механическим воздействиям согласно требованиям ГОСТ 24334.

Кабели должны выдерживать 30000 циклов изгибов на угол ±90° вокруг роликов диаметром, равным десятикратному максимальному наружному диаметру кабеля.

Кабели должны быть устойчивы к воздействию растягивающих усилий величиной не менее 30 Н на 1 мм^2 суммарного сечения жил.

Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам:

Требования стойкости к внешним воздействиям должны соответствовать ГОСТ 24334 и ГОСТ 31945.

Кабели должны быть устойчивы к изгибу при температуре минус 40°С.

Кабели должны быть устойчивы к воздействию смазочных масел.

Кабели должны быть устойчивы к воздействию щелочных электролитов.

Кабели должны быть стойкими к воздействию солнечного излучения.

Требования надежности:

Срок службы кабелей должен быть не менее 5 лет при соблюдении заказчиком (потребителем) условий транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и эксплуатации, указанных в настоящих технических условиях.

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

Указания по эксплуатации:

Прокладка и эксплуатация кабелей и шнуров должны проводиться в соответствии с требованиями национальных нормативных документов.

Допустимая температура на токопроводящих жилах не должна превышать 80°С.

Минимально допустимый радиус изгиба кабелей при монтаже и эксплуатации должны соответствовать не менее 5 наружных диаметров кабеля.

Растягивающая нагрузка на кабели не должна превышать 29,4 Н (3,0 кгс) на 1 мм^2 суммарного сечения всех токопроводящих жил.

Не допускается закручивание кабелей на угол более 1π рад на длине 1 м в любую сторону, завязывание кабелей в узлы.

Не допускается эксплуатация кабелей с наружной оболочкой, имеющей порезы, раздиры, пробоины и другие повреждения.

Токовые нагрузки кабелей при допустимой температуре на токопроводящих жилах и температуре окружающей среды 25°С не должны превышать указанных в технических условиях на кабели конкретных марок.

Для повторно-кратковременных режимов работы электроприемников и температуры окружающей среды, отличающейся от 25°С, токовые нагрузки кабелей пересчитывают в соответствии с требованиями национальных нормативных документов.

Не допускается барабан с кабелем класть плашмя, сматывать кабель через щеку барабана. Перекатывание барабана с кабелем необходимо производить по стрелке, нанесенной на щеку барабана и указывающей направление вращения барабана.

Гарантии изготовителя:

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.

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ КОАКСИАЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ КВЭВ-5 ДЛЯ МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНЫХ УСТАНОВОК

Кабели коаксиальные для магнитно-импульсных установок под торговой маркой «АУТФОРС™» **(АУТФОРС КВЭВ-5)** предназначены для передачи электрической энергии в магнитно-импульсных установках номинальным напряжением до 5000 В импульсами длительностью 3-5 мс. Данные установки используются для облегчения разгрузки сыпучих материалов (обрушивают «свод»). В настоящее время на территории РФ осваивается производство магнитно-импульсных установок производственной компанией ООО «ИНТЕРТЕХ» и кабели специально разрабатывались для этих установок. **ООО «Электроград» является единственным изготовителем данных кабелей на Российском рынке и рынке СНГ.**

Техническое описание

Кабели коаксиальные выпускаются по ТУ 27.32.12-002-64605700-2022.

Область применения: для одиночной прокладки в условиях умеренного климата в открытых и закрытых сооружениях (в том числе во взрывоопасных зонах)

Номинальное сечение жил, максимальный наружный диаметр и расчетная масса кабеля должны соответствовать указанным в таблице.

Число жил и номинальное сечение токопроводящей жилы, мм²	Максимальный наружный диаметр кабеля, мм	Расчетная масса 1 км кабеля, кг
1х6	17,0	350
1х10	19,4	479
1х16	20,4	617

Требования к электрическим параметрам

Электрическое сопротивление токопроводящих жил постоянному току, пересчитанное на 1км длины и температуру 20°С, должно соответствовать ГОСТ 22483-2012. Кабели должны выдерживать испытание переменным напряжением номинальной частотой 50 Гц в течение 1 мин:

а) при приемке и поставке – 15,0 кВ;

б) на период эксплуатации и хранения у потребителя – 10,0 кВ.

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

а) при приемке и поставке: 10 Мом.

б) на период эксплуатации и хранения: 5 МОм.

Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам

Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной температуры среды до плюс 200°С.

Кабели должны быть стойкими к воздействию пониженной температуры среды до минус 50°С.

Кабели должны быть стойкими к смене температур от минус 50°С до плюс 200°С.

Кабели должны быть стойкими к воздействию относительной влажности воздуха до 98% при температуре окружающей среды до 35°С.

Требования надежности

Срок службы кабелей должен быть не менее 10 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.

Упаковка

Упаковка кабелей должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690-2012

Строительная длина кабелей должна быть не менее 100 м. По согласованию с заказчиком допускается поставка кабелей любыми строительными длинами.

Кабели поставляются на барабанах по ГОСТ 5151-79 или в бухтах. Диаметр шейки барабана или внутренний диаметр бухты должен быть не менее 100 мм.

Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение кабелей должны соответствовать требованиям ГОСТ 18690.

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

Условия хранения кабелей должны соответствовать категории Ж2 по ГОСТ 15150.

Указания по эксплуатации

Монтаж кабелей без предварительного нагрева должен проводиться при температуре не ниже минус 30°С. Радиус монтажных изгибов должен быть не менее пяти максимальных наружных диаметров кабеля. При монтаже в труднодоступных местах радиус изгиба кабеля должен быть не менее трех максимальных наружных диаметров кабеля при числе изгибов не более двух в одном месте. При монтажных изгибах осевое кручение не допускается. Допустимая температура на токопроводящей жиле кабелей должна быть не более плюс 60°С.

Суммарное время воздействия за весь срок службы кабеля должно быть не более:

– для масел – 300 ч, в т.ч. для дизельного топлива – 100 ч;

– для солнечной радиации – 2000 ч.

При условии наличия краски поверх оболочки кабеля время воздействия солнечной радиации в течение срока службы кабеля не ограничивается.

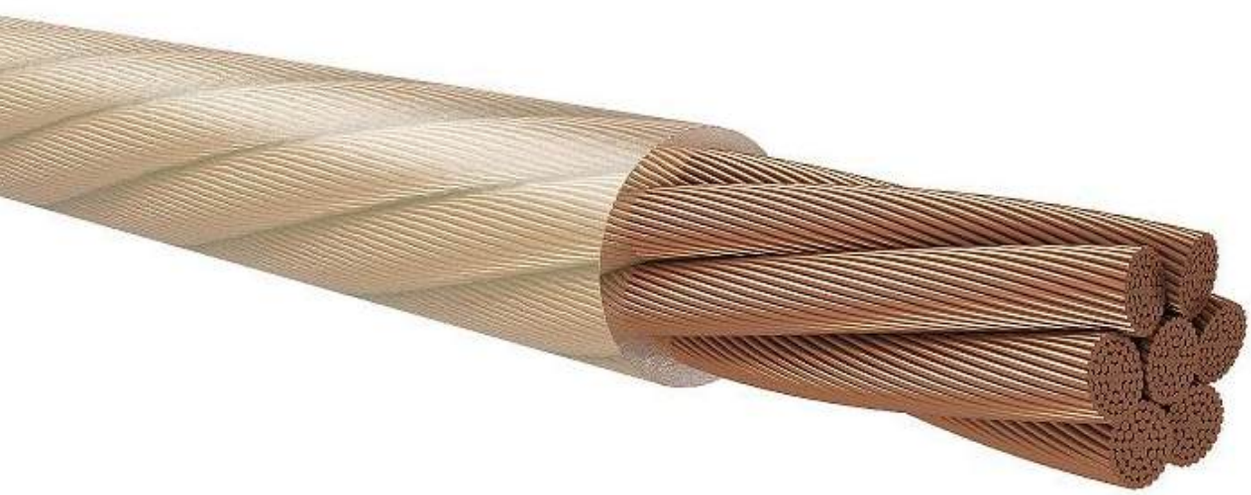
При разделке изолированная жила и экран отделяются друг от друга и от оболочки без повреждения изоляции. Изоляция должна отделяться от токопроводящей жилы. В процессе хранения, монтажа и эксплуатации концы кабелей должны быть герметично заделаны.

Гарантийный срок

Гарантийный срок эксплуатации кабелей 5 лет. Гарантийный срок исчисляют с даты ввода кабелей в эксплуатацию, но не позднее 6 мес. с даты изготовления.

ЭЛЕКТРОГРАД

ПРОВОД МЕДНЫЙ ГИБКИЙ ДЛЯ ПЕРЕНОСНЫХ ЗАЗЕМЛИТЕЛЕЙ



Провод медный гибкий в прозрачной изоляции для переносных заземлений предназначен для использования при заземлении токоведущих частей электрических установок в комплекте переносного заземления либо заземляющих перемычек.

Провод предназначен для подвижной эксплуатации с многократными изгибами при температуре окружающей среды от -45 до +40°С, при среднегодовой относительной влажности до 80% при температуре 15°С.

Провод изготавливается одножильным двух марок:

– ППЗУ – провод с медной жилой с изоляцией из оптически прозрачного полиуретана;

– ППЗВ – провод с медной жилой с изоляцией из оптически прозрачного поливинилхлоридного пластиката.

Класс гибкости жилы должен быть не менее 4 согласно ГОСТ 22483, провод должен выдерживать не менее 4000 циклов изгибов на угол 90° при радиусе изгиба равном трем диаметрам провода.

Срок службы провода не менее 5 лет. Фактический срок службы не ограничивается указанным сроком а определяется техническим состоянием провода.

Упаковка соответствует ГОСТ 18690, провод поставляется в барабанах или бухтах массой не более 50 кг.

Транспортировка и хранение должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 18690 при защите провода от воздействия солнечных лучей и атмосферных осадков.

Марка провода, номинальное сечение токопроводящей жилы, номинальная толщина изоляции, номинальный диаметр провода, электрическое сопротивление жилы должны соответствовать значениям, приведенным в таблице.

Марка провода	Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм^2	Номинальная толщина изоляции, мм	Номинальный диаметр провода, мм	Расчетная масса 1 км провода, кг	Электрическое сопротивление жилы постоянному току, пересчитанное на длину 2 км и температуру 20°С, Ом не более
ППЗУ ППЗВ	4	0,8	4,4	51	4,500
	10	0,9	6,3	117	1,800
	16	0,9	7,4	178	1,125
	25	0,9	8,8	272	0,720
	35	1,0	10,5	375	0,514
	50	1,2	12,4	525	0,360
	70	1,2	14,8	735	0,257
	95	1,2	16,4	967	0,189
Примечание: Расчетная масса провода приведена в качестве справочного материала					

Указания по эксплуатации

Провод должен эксплуатироваться при температуре окружающей среды от -45 до +40°С, при среднегодовой относительной влажности до 80% при температуре 15°С.

Радиус изгиба провода должен быть не менее 5 диаметров провода. Допустимый односекундный ток короткого замыкания 150 А/мм^2.

ДВУХЖИЛЬНЫЕ КОАКСИАЛЬНЫЕ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ КАБЕЛИ

Кабели полностью соответствуют стандарту ГОСТ Р МЭК 60800-2012 «Кабели нагревательные на номинальное напряжение 300/500 В для обогрева помещений и предотвращения образования льда» (IEC 60800:2009 "Heating cables with a rated voltage of 300/500 V for comfort heating and prevention of ice formation"). Особенностью данных кабелей является коаксиальная конструкция, обеспечивающая малые габариты кабеля и повышенную надежность. Наружный диаметр кабеля 4,2 мм, что полностью соответствует импортным аналогам.

ПОДБОР, ЗАМЕНА И РАЗРАБОТКА МАРОК ИМПОРТНЫХ КАБЕЛЕЙ

ООО «Электроград» выпускает универсальные кабели под торговой маркой «АУТФОРС™» типа КУВШ (КУПШ) и силовые гибкие типа КГТП, которыми можно заменить сразу несколько марок импортных производителей. Совпадение будет не всегда стопроцентным, но с пониманием отличий есть возможность подобрать аналог без ущерба для вашего проекта. Мы подберем аналог и расскажем об отличиях, также можем разработать замену или кабель под ваши требования.

Ниже список условных обозначений для легкого чтения импортных марок.

Условные обозначения в маркообразовании импортных кабелей:

RE – инструментальный кабель
J или **JE** – однопроволочный (чаще всего)
Li – многопроволочный (гибкий)
Y – ПВХ пластикат (изоляция или оболочка)
P или **PUR** – полиуретан
C – экран оплёткой медными луженными проволоками
S или **SWA** (Steel Wire Armor) – броня стальными оцинкованными проволоками
(St) – экран фольгой
PiMF (Pairs in Metal Foil) – каждая пара экранирована фольгой
H (Halogen) – без галогенов
XLR-R (X-linked radiated-reduced) – электронная сшивка материала
2Y – полиэтиленовая изоляция
Yv – утолщенная ПВХ оболочка черного цвета с защитой от УФ
TP (twisted pair) – скрученная пара, парный кабель

ООО «Электроград»
+7 (495) 366-1890
+7 (495) 365-0836
po4ta@1kabel.ru
www.1kabel.ru