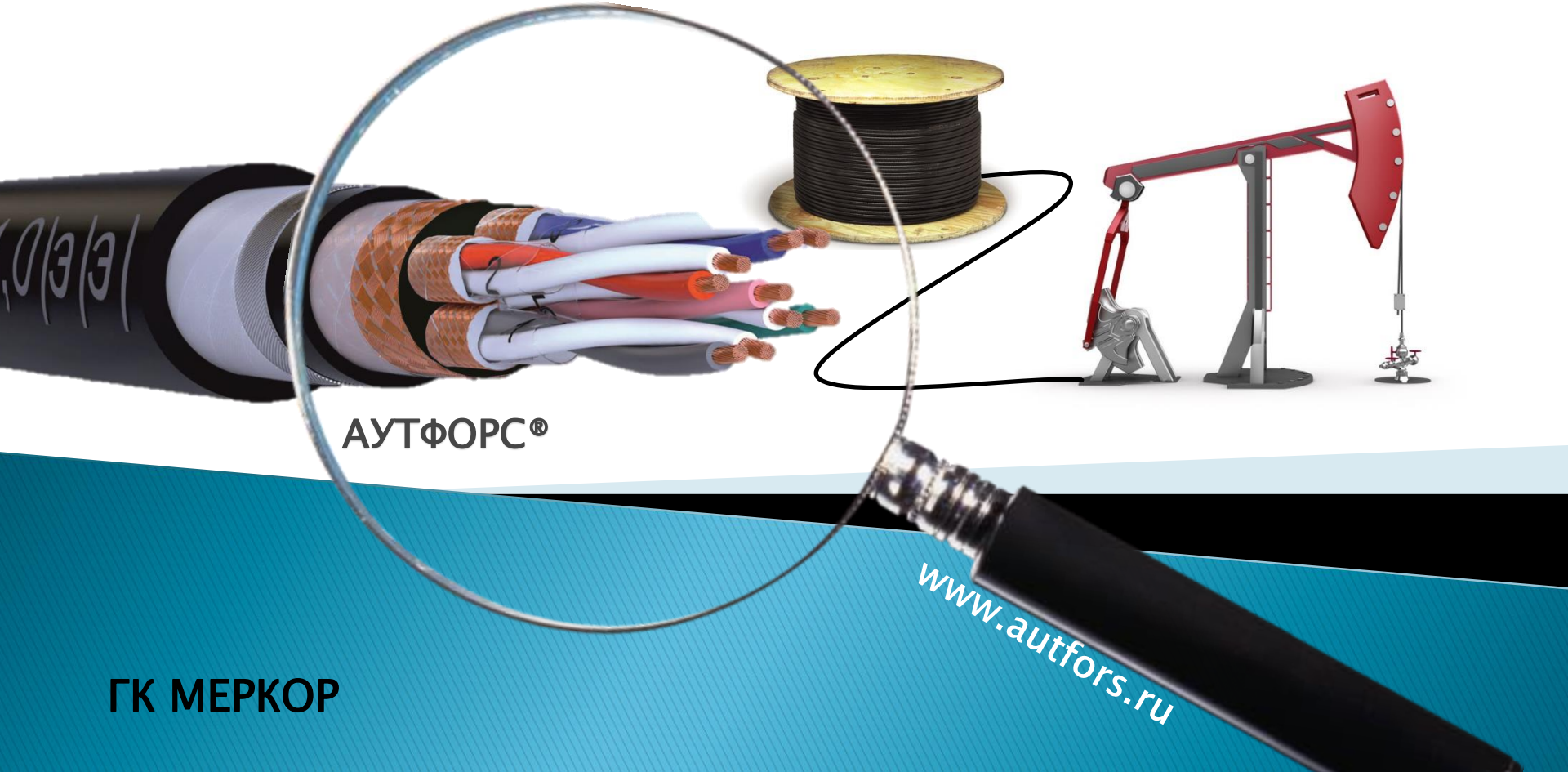
Кабели АУТФОРС™

специально для проектов ТЭК



ГК МЕРКОР

О кабелях «АУТФОРС™»

Представляемые российским промышленникам топливно-энергетического 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.

Кабели марки «АУТФОРС™» появились на рынке сравнительно недавно (в 2014 году) и почти сразу нашли своего потребителя. Новизна кабелей «АУТФОРС™», созданных на базе новых материалов и технологий, подтверждена рядом патентов 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 товарной марки «АУТФОРС™» внимание флагманов нефтегазового сектора экономики Российской Федерации.

Верю, кабели марки «АУТФОРС™» ждет прекрасная перспектива внедрения в проектируемые мощности российских предприятий и их дальнейшее развитие с учетом насущных потребностей нынешних и будущих заказчиков.

Зам. директора по техническому развитию ООО «НПО «АТЕ»
кандидат технических наук
Александр Владимирович Пихтовников

О компании «Электроград»

- ООО «Электроград» занимается разработкой, внедрением и производством новых высокотехнологичных кабелей на основе современных материалов, специально для проектов топливно-энергетического комплекса.
- Надежный поставщик и партнер, работающий на рынке с 2010 года.
- Один из лидирующих производителей многожильных кабелей для проектов ТЭК.

Ключевые преимущества компании:

1. Наличие собственного производства

2. Наличие достаточных собственных оборотных средств (материалов, сырья)

3. Высокий научный и профессиональный потенциал сотрудников (к.т.н., высококлассные инженеры и техники)

ЭЛЕКТРОГРАД

ГК МЕРКОР

Ключевые преимущества компании:

4. Наличие сертификатов и собственных патентов

5. Собственные технические условия (совместная разработка с ВНИИКП г. Москва)

6. Возможность изготовления заказов любой метражности

ЭЛЕКТРОГРАД

ГК МЕРКОР

Почему многожильные кабели Аутфорс™ подходят для проектов ТЭК?

- **Высокое качество кабелей:**

- Сложные кабели для особых условий

- Жила 5 класса гибкости, что соответствует европейским стандартам

- **Уникальные свойства:**

- Повышенная гибкость кабеля, **радиус изгиба – 5d**

- Широкий температурный диапазон эксплуатации кабеля от **-60^{0}C** до **+90^{0}C**

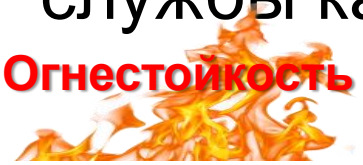
Почему многожильные кабели Аутфорс™ подходят для проектов ТЭК?

- **Лучшие условия работы:**

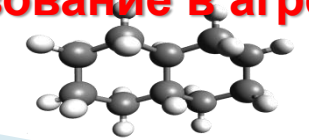
- выгодные цены
- кратчайшие сроки изготовления и доставки
- наличие широкого ассортимента (вариантов исполнения)

- **Уникальные преимущества:**

- повышенная надежность и увеличенный срок службы кабеля



Использование в агрессивных средах



ГК МЕРКОР

Технические характеристики кабеля АУТФОРС™

Общие характеристики

Выдерживают напряжение до 500 В переменного тока частотой до 1000 МГц или до 1000 В постоянного тока, кабели непарной скрутки – при напряжении до 660 В частотой 400 Гц в условиях повышенных электромагнитных влияний и эксплуатации в промышленных взрывоопасных зонах, классов 0, 1, 2 (согласно ГОСТ 30852-2002 и ГОСТ IEC 60079-14 с Приложениями).

Предназначены для подключения датчиков с цифровым частотно-модулированным сигналом, сигналом 4-20 мА, по интерфейсу RS-485, RS-482, RS-422, в системах Foundation Fieldbus, PROFI-BUS, HART, Ethernet и других подобных.

ГК МЕРКОР

Технические характеристики кабеля АУТФОРС™

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.

ГК МЕРКОР

Технические характеристики кабеля АУТФОРС™

Кабели многожильные универсальные выпускаются:

- со скруткой из одиночных изолированных жил, а также со скруткой сердечника из пар, троек и четверок не экранированные, экранированные, с общим или индивидуальными экранами по жилам, парам, тройками или четверкам (в том числе с индивидуальными экранами плюс общий экран), в том числе в проволочной броне;
- все кабели выпускаются с медными многопроволочными жилами 5-го класса гибкости по ГОСТ 22483-2012;
- 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 дымом 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 **«нг(А)-HF»,** не содержащих галогенов;
- огнестойкие: **«нг(А)-FR»**, в том числе **«нг(А)-FR-ХЛ», «нг(А)-FR-ХЛ-УФ», «нг(А)-FRLS», «нг(А)-FRLS-ХЛ», «нг(А)-FRLS-ХЛ-УФ», «нг(А)-FRHF;**
- с оболочкой**(ШМпу)** из термопластичного компаунда пониженной горючести, повышенной бензомаслостойкости, повышенной холодостойкости, повышенной теплостойкости и повышенной стойкости к ультрафиолетовому излучению.

Технические характеристики кабеля АУТФОРС™

Климатические факторы

Климатическое исполнение УХЛ, ХЛ, категории размещения 1 - 5 по ГОСТ 15150-69, категория 1 только для исполнения «УФ». Значения климатических факторов по ГОСТ 15543-70 и ГОСТ 15150-69, 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);**
- от **минус 60 до плюс 90 °С (для исполнения ШМпу).**

ГК МЕРКОР

Технические характеристики кабеля АУТФОРС™

Условия прокладки и монтажа

Монтаж всех кабелей без предварительного нагрева может проводиться при температуре не ниже **минус 20°С.**
Для кабелей с индексом **«ХЛ» - при температуре не ниже минус 35°С.**
Для кабелей с индексом **ШМпу» - при температуре не ниже минус 50°С.**
Радиус изгиба кабелей при монтаже:
- не менее 5 наружных диаметров кабеля.

Кабели могут прокладываться на открытом воздухе, в помещениях, каналах, туннелях, земле (траншеях), в т.ч. местах подверженных воздействию блуждающих токов.
Кабели могут прокладываться во взрывоопасных зонах (по ГОСТ 30852-2002 и ГОСТ IEC 60079-14):
- небронированные кабели во взрывоопасных зонах классов 1 и 2 при отсутствии опасности механических повреждений;

Технические характеристики кабеля АУТФОРС™

Условия прокладки и монтажа

- бронированные кабели - во взрывоопасных зонах любого класса по ГОСТ 30852-2002 и по ГОСТ IEC 60079-14.

Кабель для искробезопасных цепей выпускается экранированный, в оболочке синего цвета.

Кабели могут быть проложены на открытом воздухе без дополнительной защиты от ультрафиолетового излучения (с индексом **«УФ»)**

Кабели в исполнении **«УФ» стойки к воздействию солнечного излучения.**

Верхнее значение:

- интегральной плотности потока излучения 1120 Вт/м^2;
- потока ультрафиолетового излучения при эксплуатации 68 Вт/м^2.

Кабели стойки к воздействию плесневых грибов. Степень биологического обрастания грибами не более 2-х баллов. 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.

Кабели исполнением **«ШМпу»** бензомаслостойкие. Сохранение относительного удлинения в %, после выдержки в масле в течение 48 часов при температуре 120 ^{o}С не менее 60%.

Технические характеристики кабеля АУТФОРС™

Пожарная безопасность

Кабели не распространяют горение при одиночной прокладке.

Кабели марок с индексами **нг(А), нг(А)-ХЛ, нг(А)-ХЛ-УФ, нг(А)-FR, нг(А)-FR-ХЛ, нг(А)-FR-ХЛ-УФ, нг(А)-LS, нг(А)-LS-ХЛ, нг(А)-LS-ХЛ-УФ, нг(А)-FRLS, нг(А)-FRLS-ХЛ, нг(А)-FRLS-ХЛ-УФ, нг(А)-HF, нг(А)-FRHF** не распространяют горение при групповой прокладке по категории А.

Дымообразование при горении и тлении кабелей марок с индексом **нг(А)-LS, нг(А)-LS-ХЛ, нг(А)-LS-ХЛ-УФ, нг(А)-FRLS, нг(А)-FRLS-ХЛ, нг(А)-FRLS-ХЛ-УФ** приводит к снижению светопроницаемости не более чем на **50%.**

Дымообразование при горении и тлении кабелей марок с индексами **нг(А)-HF, нг(А)-FRHF** приводит к снижению светопроницаемости не более чем на 25%.

ГК МЕРКОР

Технические характеристики кабеля АУТФОРС™

Пожарная безопасность

Показатель горючести, определенный методом кислородного индекса, не менее 30% для изоляции, 32% для оболочки, количество газов галогенных кислот, выделяющихся при горении, в перерасчете на хлористый водород, мг/г, не более 140 для поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности – 5, для композиции безгалогенной, проводимость водного раствора с адсорбированными продуктами дымо и газовыделения, мкСм/мм, не более 10, pH (кислотное число), не менее 4,3.

Огнестойкость кабелей исполнений **нг(А)-FR, нг(А)-FR-ХЛ, нг(А)-FR-ХЛ-УФ, нг(А)-FRLS, нг(А)-FRLS-ХЛ, нг(А)-FRLS-ХЛ-УФ, нг(А)-FRHF не менее 90 минут при** температуре 750 ^{0}С.

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

ГК МЕРКОР

Технические характеристики кабеля АУТФОРС™

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

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.4.2.2.2	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.4.1.2.1	

Технические характеристики кабеля АУТФОРС™

Особенности исполнения конструкции

Для кабелей с индивидуальными экранами жил, пар, троек или четверок к цифровой части обозначения к значению сечения добавляется индекс **«э»** (экран из медных проволок) или **«эф»** (экран в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактной проволокой).

Для кабелей с индивидуальными экранами жил, пар, троек или четверок с разделительными оболочками по экранам жил, пар, троек или четверок в цифровой части обозначения к значению сечения добавляется индекс **«эв»** (экран из медных проволок с разделительной оболочкой) или **«эфв»** (экран в виде обмотки алюмополимерной лентой с контактной проволокой с разделительной оболочкой).

ГК МЕРКОР

Технические характеристики кабеля АУТФОРС™

Особенности исполнения конструкции

Номинальное сечение жил, число одиночных жил, пар, троек или четверок

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

Технические характеристики кабеля АУТФОРС™

Электрические параметры

1. Электрическое сопротивление токопроводящих жил постоянному току, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20ºС, должно соответствовать ГОСТ 22483-2012.

2. Кабели должны выдерживать испытание переменным напряжением номинальной частотой 50 Гц в течение 5 мин:

- 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

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

а) при приемке и поставке – 1,0 кВ

б) на период эксплуатации и хранения у потребителя – 0,8 кВ

Технические характеристики кабеля АУТФОРС™

Электрические параметры

4. Электрическое сопротивление изоляции жил, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20 ºС, должно быть не менее:
а) при приемке и поставке:
10 МОм – для изоляции из поливинилхлоридных пластикатов и безгалогенного компаунда;
100 МОм – для изоляции из сшитого полиэтилена.
б) на период эксплуатации и хранения:
5 МОм – для изоляции из поливинилхлоридных пластикатов и безгалогенного компаунда;
50 МОм – для изоляции из сшитого полиэтилена.
5. Электрическое сопротивление внутренней оболочки, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20ºС, должно быть не менее:
а) при приемке и поставке – 75 кОм;
б) на период эксплуатации и хранения у потребителя – 60 кОм.
6. Электрическая емкость пар и одиночных жил при частоте 1,0 кГц на длине 1м должна быть не более 200 пФ.
7. Индуктивность при частоте 1,0 кГц на длине 1м должна быть не более 1мкГн (или 30 мкГн/Ом).

Технические характеристики кабеля АУТФОРС™

Частотные параметры

Частота, МГц	КУВЭШв, КУВЭКШв, КУВЭШвнг(А), КУВЭКШвнг(А), КУПЭШвнг(А)-LS, КУПЭКШвнг(А)-LS, КУПЭШпнг(А)-HF, КУПЭКШпнг(А)-HF	
	Коэффициент затухания, дБ/100м	Волновое сопротивление, Ом
0,008	0,24	92,9
1,0	3,3	62,9
16	15,3	60,0
100	49,8	57,5

ГК МЕРКОР

Технические характеристики кабеля АУТФОРС™

Частотные параметры

Электрические параметры	Значение параметра при сечении		
	0,5 мм^2	0,75 мм^2	1,0 мм^2
Омическое сопротивление жил на пост. токе (Ом/км)	36	24	18
Раб. емкость пары (нФ/км) На частоте 1 кГц На частоте 256 кГц	108	120	130 104
Коэф. затухания (дБ/км) На частоте 4 кГц На частоте 0,1 МГц На частоте 1 МГц	8,10 35,0	8,00 34,0	1,66 6,70 33,0
Волновое сопротивление (Ом/км) в диапазоне 0,1-100 МГЦ	78-83	71-75	55-68

ГК МЕРКОР

Технические характеристики кабеля АУТФОРС™

Требования по стойкости при механических воздействиях

Кабели выдерживают 10 циклов изгибов на угол ±90° вокруг роликов диаметром, равным десятикратному максимальному наружному диаметру кабеля.

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

ГК МЕРКОР

Технические характеристики кабеля АУТФОРС™

Срок службы и гарантии изготовителя

Срок службы кабелей не менее 35 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 - 3 года.
Гарантийный срок исчисляют с даты ввода кабелей в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев с даты изготовления.

ГК МЕРКОР

ГОСТ, Сертификация, Патенты, Стандарты

- 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 и **ГОСТ 31565-2012** «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»).

- Качество кабелей подтверждается сертификатами **авторитетной автономной некоммерческой организации «Центр по сертификации кабельной продукции «Секаб» (ОС АНОЦ «Секаб»)** г. Москва при Всероссийском НИИ кабельной промышленности (**ОАО «ВНИИКП»**) г. Москва, имеющей безупречную репутацию. Сертификаты качества имеются на все типы исполнений кабелей.

- Новизна конструкций кабелей подтверждена патентами Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам № 57505 от 10.10.2006 г. (дата приоритета 19.06.2006 г.) и № 71026 от 20.02.2008 г. (дата приоритета 14.11.2007 г.), № 107390 от 10.08.2011 г. (дата приоритета 17.02.2011 г.), № 117704 от 27.06.2012 г. (дата приоритета 13.12.2011 г.), № 117706 от 27.06.2012 г. (дата приоритета 13.12.2011 г.).

- Имеются все **протоколы испытаний** кабеля АУТФОРС™, **а также полный пакет сертификатов на все исполнения**.

- **ТУ 3581 - 001 - 64605700 - 2013**

ГК МЕРКОР

Кабели АУТФОРС™

Используйте в проектах:

- промышленных систем передачи данных
- межприборного монтажа электрических установок
- информационных шин
- систем подключения датчиков с цифровым частотно-модулированным сигналом

ВАШИ КЛИЕНТЫ БУДУТ ДОВОЛЬНЫ КАЧЕСТВОМ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА!

ГК МЕРКОР

Кабели АУТФОРС™

Кабели АУТФОРС™- лучшее решение для Топливно-энергетического комплекса.

Именно поэтому АУТФОРС™ используют:

РОСНЕФТЬ

ГАЗПРОМ НЕФТЬ

ЛУКОЙЛ НЕФТЯНАЯ КОМПАНИЯ

БАШНЕФТЬ АКЦИОНЕРНАЯ НЕФТЯНАЯ КОМПАНИЯ

СИБУР

СОВМЕСТНАЯ КОМПАНИЯ РВ1 РУСВЬЕТПЕТРО

ГК МЕРКОР

Наши контакты

- **Офис: ГК МЕРКОР**
- **Адрес: 450104, г. Уфа, Российская, д. 37**
- **Контактные телефоны/факс :**
  8-800-777-28-80, +7 (347) 222-20-22

E-mail: info@autfors.ru

Сайт: www.autfors.ru

Пишите или звоните – все обсудим!

ГК МЕРКОР